COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 21 JUILLET 1862.

PRÉSIDENCE DE M. DUHAMEL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Président fait connaître à l'Académie le décès de Mme la marquise de Laplace; il a cru devoir s'écarter pour cette fois de l'usage qui borne de telles annonces aux Membres et aux Correspondants de l'Institut, non-seulement parce que Mme de Laplace était la veuve d'un des plus illustres Membres de l'Académie, mais encore parce que son nom retentit dans chacune des solennités de l'Académie à l'occasion du prix qu'elle a fondé pour l'élève sortant le premier de l'École Polytechnique.

GÉOLOGIE. — *Remarques sur les accidents stratigraphiques du département de la Haute-Marne; par* **M. Élie de Beaumont**. (Suite.)

« La cinquième colonne du tableau n° 1, consacrée aux *différences minima*, contient les différences qui existent respectivement entre les 16 orientations observées et celles des orientations calculées dont elles se rapprochent le plus. Ces différences sont considérées comme positives et affectées du signe + lorsque l'orientation observée s'éloigne plus du nord que l'orientation calculée à laquelle on la compare. Dans le cas contraire, elles sont considérées comme négatives et affectées du signe —.

» Ces différences sont une première clef des rapports qui existent entre les orientations observées et les orientations calculées. Si elles étaient toutes nulles, il y aurait coïncidence parfaite entre les résultats de l'observation et un nombre égal de résultats du calcul.

» J'ai réuni toutes ces *différences minima* dans un tableau spécial, n° 3, dans lequel je les ai classées de deux manières. Dans la première colonne, je les ai rangées par ordre de grandeur, abstraction faite de leurs signes. Dans la seconde colonne, j'ai séparé les différences négatives des différences positives, et j'ai rangé séparément les unes et les autres par ordre de grandeur, en commençant par les différences négatives les plus fortes et en finissant par les plus grandes des différences positives.

TABLEAU N° 3.

Les 16 différences minima rangées d'après leurs grandeurs et d'après leurs signes.

DIFFÉRENCES rangées par ordre de grandeur, abstraction faite de leurs signes.	
	° ′ ″
1	— 0. 1.23,29
2	— 0. 6.57,88 (*i*)
3	— 0.12.40,92 (*i*)
4	— 0.21.42,59
5	+ 0.21.58,20
6	— 0.27.31,77
7	— 0.28.22,30
8	+ 0.29.17,87
9	— 0.42.33,72 (*i*)
10	+ 0.55.14,29
11	+ 1.25.14,29
12	+ 1.27.58,73
13	+ 1.51.18,78
14	+ 2.21.49,77
15	— 2.29. 4,44
16	+ 2.36.18,78
	16.19.27,62
	Moy. 1. 1.12,97

DIFFÉRENCES NEGATIVES rangées par ordre de grandeur.	
	° ′ ″
1	— 2.29. 4,44
2	— 0.42.33,72
3	— 0.28.22,30
4	— 0.27.31,77
5	— 0.21.42,59
6	— 0.12.40,92
7	— 0. 6.57,88
8	— 0. 1.23,29
	4.50.16,91
	Moy. 0.36.17,11

DIFFÉRENCES POSITIVES rangées par ordre de grandeur.	
1	+ 0.21.58,20
2	+ 0.29.17,87
3	+ 0.55.14,29
4	+ 1.25.14,29
5	+ 1.27.58,73
6	+ 1.51.18,78
7	+ 2.21.49,77
8	+ 2.36.18,78
	11.29.10,71
	Moy. 1.26. 8,84

» Si l'on considère d'abord les 16 différences minima rangées dans la première colonne par ordre de grandeur absolue, on voit que 8 d'entre elles, ou la moitié, sont *inférieures à un demi-degré* et peuvent être considérées comme assez petites en tant qu'elles résultent d'une opération graphique

dans laquelle nous avons renoncé à tenir compte dans les orientations mesurées des quantités inférieures à un quart de degré. Les 8 autres différences varient par sauts assez brusques de 42′ à 2°36′ et présentent les caractères de résultats accidentels. La moyenne des 16 différences n'est encore que de 1°1′12″,97.

» Si maintenant nous jetons les yeux sur les deux parties de la seconde colonne du même tableau n° 3, nous voyons dans la première 8 différences négatives et dans la seconde 8 différences positives. Mais si elles se ressemblent par leur nombre, ces deux classes de différences ne se ressemblent pas par leur grandeur, car la moyenne des différences négatives est de 0°36′17″,12, tandis que la moyenne des différences positives est de 1°26′8″,84, c'est-à-dire plus que double de la première; et on peut même observer que la disproportion serait plus grande encore si on rejetait comme étant probablement la plus accidentelle de toutes la plus grande différence de chacune des deux séries.

» On pourrait être tenté au premier abord d'attribuer cette inégalité des différences positives et des différences négatives à un défaut d'orientation du *réseau pentagonal* et de la *rose des directions calculées* qui en est déduite, et essayer de faire tourner cette rose sur elle-même de manière à la mettre plus exactement en harmonie avec la *rose des directions observées*. Mais si on faisait tourner la rose des directions calculées d'une petite quantité, par exemple de 10′, dans le sens négatif, de manière à augmenter de — 10′ chacune des différences inscrites dans la deuxième colonne du tableau n° 3, on n'atténuerait que de 20′ la différence entre la moyenne des différences négatives et celle des différences positives, et on augmenterait les valeurs absolues de plusieurs de ces différences de manière que 5 seulement, au lieu de 8, seraient inférieures à un demi-degré et que la plus petite de toutes serait de 0°11′23″,39, au lieu de 0°1′23″,39. Si on faisait tourner la rose des directions calculées d'une quantité plus grande dans le même sens, par exemple de 40′, au lieu de 10′, on arriverait à la vérité à rendre la moyenne des différences négatives presque égale à la moyenne des différences positives, mais alors on n'aurait plus que 3 différences inférieures à un demi-degré. De plus le nombre des différences négatives cesserait d'être égal à celui des différences positives. Il y en aurait 10 de la première espèce et 6 seulement de la seconde. De ces considérations et d'autres du même genre qu'il est facile de faire naître par d'autres essais de changement, je conclus qu'aucun de ces changements ne serait une amélioration; que la série de différences obtenue directement doit être conservée dans sa simplicité, sa

symétrie naturelle, et qu'il n'y a pas lieu de toucher à l'orientation de la rose des directions calculées, ni à celle du réseau pentagonal.

» Il y aura plutôt lieu de chercher ultérieurement dans le mode de formation des accidents stratigraphiques l'explication de cette prédominance accidentelle des différences positives.

» Les plus grandes même des différences dont nous venons de nous occuper ne sont pas très-considérables et les personnes qui ont quelque habitude de relever à la boussole les orientations des accidents stratigraphiques doivent certainement être disposées à faire assez bon marché de différences qui ne dépassent pas 2 à 3°; cependant on voit déjà par ce qui précède que les orientations que nous avons obtenues, en perfectionnant les relevés à la boussole par des opérations graphiques exécutées sur une topographie bien faite, pourraient mériter une discussion plus serrée qu'on n'aurait pu le croire au premier abord.

» Je reviendrai bientôt à cette discussion, mais je chercherai d'abord à la préparer en jetant un coup d'œil sur les rapports d'ensemble qui existent entre la rose des directions observées et la rose des directions calculées, dont nous venons de voir que les situations respectives doivent être acceptées telles que le calcul nous les a données, c'est-à-dire telles qu'elles sont exprimées dans le tableau n° **1** et figurées dans le diagramme de la page 84.

» On voit dans ce diagramme que 3 des orientations observées, auxquelles se rapportent les lettres (*i*) inscrites dans le tableau n° **3**, tombent dans l'intérieur des faisceaux de la *rose des directions calculées;* que plusieurs autres tombent tout près du bord des faisceaux, mais un peu à l'extérieur; que d'autres enfin correspondent à des points de l'intérieur des intervalles. Pour les trois premières, l'harmonie entre les orientations observées et les orientations calculées est manifeste. Elle est encore très-sensible pour les orientations observées qui tombent à l'extérieur des faisceaux, mais très-près de leur bord. Elle devient obscure pour les orientations observées qui tombent dans l'intérieur des intervalles.

» On peut observer d'abord à cet égard que plusieurs des faisceaux ayant une amplitude de quelques minutes, de quelques secondes seulement, ou même tout à fait nulle (quand ils se réduisent à une seule orientation), il aurait fallu que les orientations observées eussent été déterminées avec un bonheur auquel nous n'avons pas même aspiré, pour tomber en correspondance exacte avec ces faisceaux si étroits. Elles devaient presque nécessairement tomber un peu à côté, et c'est le cas de 5 d'entre elles.

» On doit remarquer, en outre, que les orientations observées qui se rapprochent d'orientations calculées faisant partie de faisceaux d'une certaine largeur, peuvent elles-mêmes tomber à l'extérieur aussi bien qu'à l'intérieur des faisceaux, si elles se rapportent à des orientations calculées placées sur leurs bords. Il y en a encore 5 sur lesquelles cette remarque se vérifie, quoiqu'elles ne présentent, avec les orientations calculées, que des différences assez faibles.

» Pour se rendre un compte exact et général de ces corrélations, il faut se rappeler que je n'ai placé de barres pour partager les orientations calculées en faisceaux que là où deux orientations consécutives sont éloignées de plus de 2°. Afin que tout soit égal entre les orientations calculées placées au bord des faisceaux et celles qui sont placées dans leur intérieur, il faut à chaque faisceau, quelle que soit sa largeur, et même aux faisceaux linéaires, adjoindre de chaque côté, comme une sorte de pénombre, un petit secteur ayant une amplitude de 1°, et considérer toutes les orientations observées qui tombent dans l'intérieur des faisceaux ainsi élargis, comme étant dans une situation aussi favorable que si elles tombaient au milieu même des faisceaux non élargis.

» A ce compte toutes les orientations observées qui ne s'éloignent pas de 1° des orientations calculées seront considérées comme tombant dans l'intérieur des faisceaux, et toutes celles pour lesquelles l'écart est plus grand, comme tombant, indûment pour ainsi dire, dans l'intérieur des intervalles et comme devenant une sorte d'embarras pour la comparaison des deux roses. D'après les tableaux n° **1** et n° **3**, le nombre de ces dernières est de 6 et le nombre de celles qui tombent dans l'intérieur des faisceaux est de 10.

» Les orientations observées dont la position est favorable à la mise en rapport des deux roses, ont donc la prépondérance dans la proportion de 10 à 6, et on peut se demander quelle probabilité la comparaison abstraite de ces deux nombres 10 et 6 donnerait à la supposition que les orientations observées ne sont pas disposées au hasard par rapport à celles qui composent la rose des directions calculées.

» Or, on peut remarquer que les 28 intervalles vides d'une demi-circonférence, dont le tableau n° **2** donne les grandeurs et la somme, étant diminuées chacune de 1° sur chaque bord, c'est-à-dire de 56° en tout, conservent une amplitude de $145°8'26'',98 - 56° = 89°8'26'',98$, et que les 28 faisceaux élargis chacun de 1° sur chaque bord, ou de 56° en tout, acquièrent une amplitude totale de $34°51'33'',02 + 56° = 90°51'33'',02$. Les amplitudes totales des faisceaux élargis et des intervalles réduits sont

donc presque égales et se partagent à peu pres par moitié l'étendue totale de la demi-circonférence.

» Sans me livrer ici à un calcul qui sera mieux placé dans une note (B), je me bornerai à dire que parmi le très-grand nombre de combinaisons que peuvent produire 16 orientations tracées au hasard dans la demi-circonférence partagée comme il vient d'être dit, celles de ces combinaisons qui placent 10 orientations dans les faisceaux élargis et 6 dans les intervalles réduits, ont en leur faveur une probabilité d'environ $\frac{1}{8}$. Les autres combinaisons ont donc toutes ensemble une probabilité exprimée par $\frac{7}{8}$, d'où il résulte qu'il y a 7 à parier contre 1 que la combinaison réalisée n'est pas l'effet du hasard. Si on comparait seulement la combinaison 10 et 6 aux combinaisons dans lesquelles la proportion des nombres d'orientations observées tombées dans les faisceaux et dans les intervalles serait moins favorable aux premiers et exprimée par 9 et 7, 8 et 8, 7 et 9, etc., on trouverait que les probabilités relatives d'une part à la combinaison 10 et 6 et de l'autre à toutes les suivantes, seraient à peu près $\frac{1}{7}$ et $\frac{6}{7}$, d'où il suit qu'il y a environ 6 à parier contre 1 que la réalisation de la combinaison 10 et 6, plutôt que d'une combinaison moins favorable aux faisceaux, n'est pas l'effet du hasard.

» Une probabilité de 6 contre 1 est encore bien éloignée de la certitude, mais cette probabilité préliminaire, qui ne s'applique qu'aux rapports d'ensemble des deux roses, est du moins un encouragement à discuter attentivement les connexions individuelles qui peuvent exister entre les orientations observées et quelques-unes des orientations calculées, connexions qui sont la partie essentielle du problème dont nous nous occupons.

» Pour essayer de les découvrir, je vais reprendre une à une les orientations observées, et examiner les rapprochements qu'on peut établir entre chacune d'elles et les orientations calculées.

» Dans la cinquième colonne du tableau n° 1 j'ai placé les *différences minima*, c'est-à-dire celles qui existent entre chaque orientation observée et l'orientation calculée la plus voisine; mais rien ne prouve que l'orientation observée doive être rapprochée de l'orientation calculée la plus voisine plutôt que d'une autre un peu différente, car l'altération que l'orientation réellement existante a subie par l'effet des imperfections de l'observation, peut l'avoir fait chevaucher par-dessus une ou plusieurs des orientations calculées. Il peut arriver aussi qu'un faisceau de directions tracées sur la carte et considérées comme rigoureusement parallèles entre elles renferme confondues ensemble des directions légèrement différentes les unes des autres et se rapportant à des orientations calculées voisines, mais distinctes. C'est

ce qu'une discussion attentive, éclairée par les considérations géologiques qui se rattachent aux diverses directions, va nous permettre d'apprécier.

» L'orientation observée N. 20° 45' E. se rapproche plus que de toute autre de l'orientation calculée N. 18° 53' 41",22 E., dont elle diffère de 1° 51' 18",78. Cette orientation calculée est celle de la perpendiculaire à l'octaédrique du mont Sinaï, qui représente le système des Pyrénées. Nous devons voir plus loin qu'il existe dans le département de la Haute-Marne des failles qu'on peut rapporter à ce système, et dès lors il est naturel qu'il y existe en même temps des fissures dirigées perpendiculairement à ces failles. Il n'y a donc pas lieu de rejeter le rapprochement fourni *directement* par les résultats du calcul.

» Mais, après l'orientation calculée précédente, l'orientation observée N. 20° 45', E. se rapproche le plus de l'orientation calculée N. 18° 36' 46",19 E. qui est celle du primitif de la Nouvelle-Zemble, représentant du système du Rhin, dont elle ne s'éloigne encore que de 2° 8' 13",81. Or on sait, et j'ai signalé ce fait depuis longtemps, que les failles du système du Rhin, remises en jeu par des dislocations plus modernes, se montrent fréquemment en Alsace, en Lorraine, dans la Côte-d'Or, etc., où elles affectent le terrain jurassique et même des formations plus récentes. On devait s'attendre à les voir apparaître aussi dans le département de la Haute-Marne, dont le primitif de la Nouvelle-Zemble passe à moins de 2° 30' et le rapprochement si naturellement indiqué des orientations qui nous occupent doit porter à conclure qu'elles y existent en effet. Je supposerais même que la plupart des accidents stratigraphiques orientés N. 20° 45' E., qui sont nombreux et très-étendus dans le département de la Haute-Marne, appartiennent à ce système. N'excluant cependant pas complétement les fissures perpendiculaires à la direction des Pyrénées, je pense qu'on doit regarder l'orientation observée N. 20° 45' E. comme renfermant confondues ensemble les deux classes d'accidents dont les orientations calculées diffèrent entre elles de moins de 17'.

» Il est en effet certain que si ces deux systèmes d'accidents stratigraphiques coexistent dans le département de la Haute-Marne, nous avons dû, M. de Chancourtois et moi, les réunir dans un même faisceau d'orientations parallèles ; car, n'étant avertis alors par aucune considération théorique, nous aurions eu difficilement l'idée de distinguer dans notre travail graphique deux classes d'orientations qui n'auraient guère différé que d'un quart de degré, et je crois que, même en reprenant l'opération actuellement, il ne nous serait pas très-aisé de faire avec certitude une séparation si délicate.

» En conséquence, j'écris les deux différences + 2° 8′ 13″, 81 et + 1° 51′ 18″, 78, données par l'orientation observée, comparée aux deux orientations calculées dont nous venons de nous occuper, dans la sixième colonne du tableau n° **1**, consacrée aux différences relatives aux observations choisies, où, d'après la convention déjà suivie pour les différences minima, elles doivent être regardées comme positives et affectées du signe +.

» L'orientation observée N. 34° 0′ E. se rapproche le plus de l'orientation calculée N. 36° 29′ 4″, 44 E., dont elle diffère de 2° 29′ 4″, 44. Cette orientation se rapporte à la perpendiculaire au primitif de Saint-Kilda, qui représente le système du Thuringerwald. Il n'y a rien d'improbable à ce que certains accidents stratigraphiques de ce système se soient produits dans le sous-sol du département de la Haute-Marne avant le dépôt du terrain jurassique, et y aient été accompagnés de la formation de fissures perpendiculaires à leur direction, qui plus tard, et par le contre-coup d'autres dislocations plus récentes, se seraient reproduites dans les dépôts jurassiques. Cette supposition est d'autant moins difficile à admettre, que les accidents stratigraphiques auxquels correspond l'orientation observée N. 34° 0′ E. se sont trouvés trop peu considérables pour être gravés sur la carte, sur laquelle cette orientation ne figure que parmi les alignements des gîtes de minerais de fer. Je maintiens, en conséquence, le rapprochement fourni *directement* par le calcul, et j'inscris dans la sixième colonne la différence négative − 2° 29′ 4″, 44.

» L'orientation observée N. 37° 15′ E. tombe dans l'épaisseur du sixième faisceau entre deux des orientations calculées qui le composent. Elle se rapproche le plus de l'orientation calculée N. 37° 27′ 40″, 92 E., dont elle ne diffère que de 0° 12′ 40″, 92. Mais il est peu probable que cette orientation, qui est celle de l'octaédrique de l'île Trinidad, soit représentée dans le département de la Haute-Marne par aucun système de dislocations, attendu la distance à laquelle se tient le cercle en question, dont la plus courte distance à Buxières-lès-Belmont est de 11° 47′ 26″, 42. Or le second côté du petit intervalle dans lequel tombe l'orientation observée, est formé par l'orientation calculée N. 36° 34′ 2″, 59 E., dont la première ne diffère encore que de 0° 40′ 57″, 41. Cette orientation calculée appartient au bissecteur de l'île d'Alboran, qui représente le système du mont Seny, formulé par M. Vézian, et qui passe à 1° 0′ 53″, 28 seulement de Buxières-lès-Belmont. Ce système est antérieur aux dépôts oolithiques; mais il peut, comme ceux dont j'ai déjà parlé, les avoir affectés par le contre-coup de dislocations postérieures. Je crois que l'orientation observée N. 37° 15′ E. doit lui être attribuée, et j'inscris dans la sixième colonne la différence positive + 0° 40′ 57″, 41.

» L'orientation observée E. 41°45′ N. se rapproche le plus de l'orientation calculée E. 42°6′58″, 20 N., dont elle diffère seulement de 0°21′58″, 20. Cette orientation calculée appartient à l'auxiliaire D*a*, représentant théorique du système de la Côte-d'Or, dont la plus courte distance à Buxières-lès-Belmont n'est que 0°4′35″, 77, et qui traverse la partie méridionale du département de la Haute-Marne. Le rapprochement fourni *directement* par le calcul est tellement heureux, qu'il n'a pas besoin de commentaire. J'inscris donc dans la sixième colonne la différence positive + 0°21′58″, 20.

» L'orientation observée E. 32°30′ N. se rapproche le plus de l'orientation calculée E. 32°2′28″, 23 N., dont elle ne diffère que de 0°27′31″, 77. Cette orientation calculée appartient à l'auxiliaire T*c*, représentant théorique du système du Hundsruck, qui passe à 0°2′31″, 35 seulement, c'est-à-dire à moins d'une lieue, de Buxières-lès-Belmont, en traversant la partie méridionale du département de la Haute-Marne. Quoique le système du Hundsruck soit beaucoup plus ancien que le terrain jurassique, il n'y a rien d'étonnant à ce que, de même que le système du Rhin, il ait exercé son influence sur ce terrain par l'effet de dislocations postérieures, et le nouveau rapprochement que le calcul nous fournit *directement* n'est guère moins heureux que le précédent. J'inscris dans la sixième colonne la différence négative −0°27′31″, 77.

» Il est remarquable que les deux systèmes dont la considération est ici le plus autorisée, si je puis m'exprimer ainsi, par suite de la très-petite distance à laquelle leurs grands cercles de comparaison théoriques passent de Buxières-lès-Belmont, nous donnent des différences presque égales et de signes contraires + 0°21′58″, 20 et − 0°27′31″, 77; et cette circonstance tend à confirmer la conclusion que j'ai adoptée précédemment concernant l'inopportunité de chercher à faire aucun changement important dans l'orientation du réseau pentagonal. »

MÉMOIRES LUS.

PHYSIOLOGIE. — *Note sur la consanguinité; par* **M. A. Sanson.** (Extrait.)

« Des inconvénients graves ont été attribués depuis longtemps aux mariages consanguins. Dernièrement, le secours de la statistique a été invoqué pour fournir la démonstration de ces inconvénients. On a donné le chiffre précis des cas de certaines infirmités qui seraient dues aux mariages consanguins, et l'on a calculé d'une manière non moins précise les chances

de procréation de ces infirmités imputables à la seule influence de la consanguinité. Les faits qui ont servi de base aux conclusions ainsi formulées n'ayant pas été publiés, il est absolument impossible de contrôler leur valeur, et il n'en reste que l'impression des difficultés presque insurmontables que présentent des recherches de cette nature appliquées à l'espèce humaine, si l'on veut les rendre quelque peu rigoureuses. Dans l'état de cette importante question, elle m'a paru susceptible de recevoir quelque lumière des observations telles qu'on peut les recueillir sur les espèces animales, où tous les éléments du problème sont d'une facile appréciation, où chacun de ces éléments se présente avec sa signification la plus simple.

» Si la consanguinité a de réels inconvénients, c'est là qu'ils devraient apparaître de manière à ne laisser aucun doute ; car dans la reproduction de nos races domestiques elle n'est point, comme pour l'espèce humaine, un pur accident. Les zootechniciens considèrent, au contraire, les accouplements consanguins comme le moyen le plus prompt et le plus efficace d'étendre leurs perfectionnements. Les habiles éleveurs qui ont amélioré celles que nous admirons le plus, ont accouplé leurs animaux précisément en proche parenté, *in and in*, comme disent les Anglais.

» L'histoire généalogique des chevaux anglais de course nous montre d'abord que bon nombre des plus célèbres vainqueurs du turf étaient issus d'accouplements consanguins. On accordera que pour déployer la somme d'énergie qui assure la victoire dans les exercices des courses, ils devaient être en possession de toutes leurs facultés. Ces sujets d'élite sont parfaitement connus de ceux qui sont au courant de ces choses. Je vais les désigner par leurs noms, glorieux dans les annales du sport.

» Ainsi *Flying-Childers,* un des plus fameux étalons de la race dite de pur sang, avait pour deuxième grand'mère une fille de *Spanker,* et pour mère la propre mère de ce dernier. Il était donc le frère de son trisaïeul maternel. *Rachel,* poulinière qui a marqué dans l'histoire de la race par les succès de sa descendance, et notamment par ceux de son fils *Highflyer*, était fille de *Blanck* et petite-fille de *Regulus*. Or *Blanck* et *Regulus* étaient tous deux fils de *Godolphin-Arabian.* Le célèbre coureur *Fox,* souche de l'une des familles les plus estimées de la race anglaise, était né dans des conditions absolument identiques, sauf que dans sa généalogie consanguine il faut substituer le père à la fille et la mère au fils. Un autre héros du turf anglais, *Goldfinder,* fils de *Snap,* avait pour mère une jument qui était fille de *Blanck* et petite-fille de *Regulus*, lesquels, comme je viens de le dire, étaient frères. *Buckhunter*. qui fut nommé plus tard le *Carlisle-Hongre*,

avait pour grand'mère une fille de *Bald-Galloway,* son propre père. Sa mère était issue de *Lord Carlisle-Turck.*

» Le plus remarquable de tous ces faits de consanguinité, empruntés au *Stud-Book* anglais, et par conséquent d'une précision et d'une authenticité qui excluent tous les doutes, est celui qui concerne le *Chevalier de Saint-Georges,* l'un des vainqueurs du Saint-Léger. On sait que cette victoire est le plus haut triomphe qu'un cheval de course puisse atteindre. Or voici la généalogie du *Chevalier de Saint-Georges.* Je la donne dans le langage usité. Il était par *Irish-Birdcatcher.* Sa mère par *Hetman-Plaloff.* Sa grand'-mère *Waterwitch* par *Sir Hercules. Birdcatcher* était fils de *Sir Hercules.* Ce dernier étalon, à juste titre célèbre dans les fastes du sport, était donc, d'une part, grand-père, et de l'autre grand-grand-père du *Chevalier de Saint-Georges,* qui fut vainqueur du Saint-Léger.

» Si de l'espèce chevaline nous passons à l'espèce bovine, nous rencontrerons des faits non moins significatifs. *Hubback,* le premier taureau dont se servit Charles Colling, le créateur de la race courte-corne améliorée, était un magnifique animal. Il était remarquable par l'ampleur de ses formes, unie à ce que nous appelons en zootechnie une grande finesse. Son caractère dominant était surtout une aptitude très-accusée de l'engraissement. Les produits qu'il donna se firent eux-mêmes remarquer par des qualités analogues. Mais en raison de sa tendance à l'obésité, il devint bientôt lourd et infécond. Il dut être réformé.

» L'influence qu'il avait exercée sur l'amélioration du troupeau de Charles Colling, dans le sens de la précocité et de l'aptitude à prendre la graisse, qui sont les mérites principaux de la race de Durham, cette influence menaçait cependant de s'éteindre en raison de son exagération même, car *Hubback* avait communiqué à sa descendance sa propre tendance à l'infécondité. C'est dans ces circonstances qu'apparaît le fameux *Favourite,* qui, de l'avis de tous les historiens de la race, a pris la plus grande part à sa multiplication et à son amélioration. Cet animal joignait à une ampleur incomparable une solidité de constitution et une vigueur extraordinaires, grâce auxquelles Charles Colling put l'employer d'une manière indiscontinue durant seize ans à la monte dans son troupeau....

» Il n'y a plus guère lieu d'insister, après cela, pour ce qui concerne l'influence de la consanguinité chez l'espèce bovine. Cependant nous avons des faits dans nos races françaises, que je veux sommairement indiquer.

» Tous ceux qui sont au courant de ce qui se rapporte à l'histoire de l'amélioration de notre race charolaise, qui, loin de s'amoindrir, tend au con-

traire de plus en plus à s'étendre dans la région du centre de la France, tous ceux-là, dis-je, savent que les plus célèbres éléveurs de cette race, MM. Louis Massé, de Bouillé, Chamard, etc., dont les vacheries fournissent des reproducteurs à toute la région, ont fait depuis plus de trente ans un très-fréquent usage des accouplements consanguins, dans le même but qui avait déjà guidé les plus habiles éleveurs de l'Angleterre. Malgré cela, la race n'a point cessé de s'améliorer.

» Ne pouvant nier les faits de ce genre, on a prétendu que les inconvénients de la consanguinité étaient moindres pour les races de boucherie, l'affaiblissement du tempérament qui lui est attribué étant précisément favorable à la destination de ces races. Il est facile de prouver que c'est là purement une opinion préconçue? Cela ne me sera pas difficile.

» La petite race bretonne du Morbihan ne le cède assurément à aucune autre sous le rapport de la sobriété, de la rusticité, de la vigueur. Elle vit et donne son lait si riche en excellent beurre dans des landes où pas une autre ne saurait subsister. Eh bien! elle se reproduit en général par des accouplements consanguins....

» Sans m'occuper des races ovines améliorées de l'Angleterre, qui toutes depuis Bakerwell ont été créées par la sélection et la consanguinité, je veux citer un seul cas qui peut dispenser de tous les autres.

» Tout le monde a entendu parler de ce qu'on appelle la race à laine soyeuse de Mauchamp. Cette race forme maintenant de nombreux troupeaux purs ou croisés. Elle peuple la bergerie impériale de Gévrolles, qui a fourni des béliers jusqu'aux colonies les plus éloignées. Elle a rendu célèbre le nom de son créateur, M. Graux, mort récemment, en laissant à son fils un troupeau prospère et le soin de continuer son œuvre. Or sait-on comment a commencé cette prétendue race, qui n'est qu'une famille de la race mérine? Il s'agit là d'un fait contemporain, sur lequel ne peut planer aucun doute. Un beau jour, M. Graux vit parmi les agneaux de son troupeau de mérinos un agneau qui n'avait pas la laine comme les autres. Au lieu d'être frisée et de former ce que nous appelons une toison fermée et tassée, elle était lisse, brillante, formant des mèches pointues et légèrement ondulées. C'était un mérinos à laine longue. Eh bien, c'est cet unique agneau qui fut le premier père de toute la population actuelle des moutons soyeux.....

» J'arrive enfin à l'espèce porcine. Les races anglaises, qui sont de véritables machines à fabriquer économiquement de la graisse, tant les cellules adipeuses dominent dans leur économie, comme toutes les races de bétail de l'Angleterre, ont été amenées à ce degré de perfection relative précisément

par le concours des accouplements consanguins. L'aptitude développée par le régime chez les individus a été multipliée et fixée dans la famille d'abord, puis dans la race. Mais en raison de cette aptitude spéciale, dont les physiologistes saisissent facilement la conséquence la plus immédiate, l'élevage des porcs perfectionnés présente des difficultés contre lesquelles les hommes expérimentés savent seuls se mettre en garde. La vertu prolifique, chez les individus arrivés à cet état vraiment pathologique, caractérisé par la faculté d'accumuler en si peu de temps autant de graisse, est fort limitée. On conçoit que les accouplements consanguins, dans ce cas, lorsqu'ils sont effectués au mépris des règles d'une hygiène judicieuse, aient pour conséquence l'infécondité, caractérisée chez les mâles surtout, par la cryptorchidie ou absence de testicules apparents. Mais c'est là tout simplement un fait d'*hérédité,* que la consanguinité favorise, non pas qu'elle produit par sa seule influence....

» En résumé, et sans pousser plus loin des recherches auxquelles l'élevage des oiseaux de basse-cour, par exemple, pourrait fournir encore une ample moisson de faits, ceux que j'ai cités dans cette Note, et qui sont empruntés à l'histoire authentique des races chevalines, bovines, ovines et porcines de l'Angleterre et de la France, autorisent à conclure que pour ce qui concerne au moins les animaux domestiques, les inconvénients attribués à la consanguinité n'ont aucun fondement dans l'observation.

» Et s'il est permis d'appliquer à la physiologie humaine des faits si rigoureusement précis empruntés à celle des animaux, on ne voit point, d'après cela, qu'il puisse être sage d'accepter sans défiance les résultats purement numériques qui semblent appuyer l'opinion que certains hygiénistes ont conçue sur les dangers des mariages consanguins. »

(Renvoyé à l'examen de la Commission nommée pour de précédentes communications sur les effets des mariages consanguins, Commission qui se compose de MM. Andral, Rayer, Bienaymé.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics transmet une Note écrite en allemand sur le traitement du typhus et du choléra-morbus, Note adressée de Dietz (duché de Nassau) par l'auteur *M. G. Dunkelberg*, qui la destine au concours pour le prix du legs Bréant.

(Renvoi à la Section de Médecine et de Chirurgie constituée en Commission spéciale.)

L'Académie renvoie à l'examen de la même Commission un Mémoire ayant pour titre : « Le choléra-morbus : observations sur son caractère, suivies d'une méthode de guérison basée sur ces observations. » L'auteur, *M. Alb. Wolfert*, médecin à Berlin, a écrit son Mémoire en français et y a joint une analyse également en français.

PHYSIQUE. — *Recherches sur les indices de réfraction des corps qui ne prennent l'état gazeux qu'à des températures élevées. — Dispersion anomale de la vapeur d'iode; par* **M. F.-P. Leroux.**

(Commissaires précédemment nommés : MM. Babinet, Faye, Delaunay.)

« La bienveillance avec laquelle l'Académie a bien voulu (1) accueillir mes premières tentatives sur l'étude de la réfraction produite par les milieux gazeux, m'a encouragé à continuer ces recherches, malgré les nombreuses difficultés expérimentales qu'elles présentent. Je me suis proposé non-seulement de les étendre à un plus grand nombre de substances, mais encore d'étudier la dispersion produite par les milieux gazeux.

» Dans la présente communication, je demanderai la permission d'attirer l'attention de l'Académie sur la dispersion produite par la vapeur d'iode. Ce corps mérite, en effet, une mention spéciale, tant à cause des difficultés de tout genre qu'il oppose à l'observation que par la nouveauté du phénomène auquel il donne lieu.

» La vapeur d'iode disperse la lumière en sens inverse de toutes les substances étudiées jusqu'ici, c'est-à-dire qu'un prisme rempli de vapeur d'iode réfracte les rayons rouges d'une quantité plus grande que les rayons bleus.

» Lors de la première communication que je fis sur ce sujet (2), je disais qu'en remplissant de vapeur d'iode le prisme de mon appareil, « l'image » d'une fente lumineuse fortement éclairée apparaissait composée de deux » parties distinctes juxtaposées, l'une bleue, l'autre rouge. » J'avais remarqué dès lors que l'ordre de ces deux couleurs n'était pas le même que dans les spectres produits par toutes les substances étudiées jusqu'ici. Je ne voulais cependant annoncer ce résultat, si contraire à ce que l'on a l'habitude d'observer, qu'après l'avoir étudié dans tous ses détails, et surtout avoir disposé mes appareils de façon à pouvoir rendre quelques personnes témoins du phénomène.

(1) *Comptes rendus*, 1860, t. LI, p. 800. — Rapport de M. Babinet.

(2) *Comptes rendus*, 30 juillet 1860, t. LI, p. 171.

» Après diverses tentatives, j'eus d'abord à faire faire des prismes de porcelaine, les prismes en métal, même doré ou émaillé, ne résistant pas à l'action de la vapeur d'iode. Je dus ensuite combiner mon système d'éclairage de manière à vaincre par une intensité lumineuse suffisante l'opacité de la vapeur d'iode. Je fus ensuite conduit, pour mettre mes expériences à l'abri de toute contestation, à étudier les apparences que l'on observe lorsqu'on regarde une image éclairée par un petit nombre de lumières simples. J'eus ainsi l'occasion de mettre en évidence le défaut d'achromatisme de l'œil, d'en exposer un grand nombre de conséquences; tel est le sujet d'un travail que j'ai communiqué à l'Académie il y a environ six semaines, qui est mentionné seulement aux *Comptes rendus*, et s'imprime en ce moment dans les *Annales de Chimie et de Physique*.

» Voici maintenant, comme confirmation du fait que j'avance, les diverses épreuves auxquelles je l'ai soumis :

» 1° L'effet observé ne dépend pas d'une disposition particulière et accidentelle de l'appareil ou des verres qui ferment le prisme, puisque des prismes différents fermés par des glaces différentes donnent toujours le même résultat.

» 2° Un prisme de verre donnant une déviation de même sens que le prisme de vapeur d'iode et à peu près égale à la sienne (11′ environ) achromatise sensiblement l'image; la dispersion de la vapeur d'iode est donc bien inverse de celle du verre.

» 3° En éclairant successivement la fente de mon collimateur par du rouge et du bleu-violet provenant de la dispersion d'un faisceau solaire par un prisme de flint, on voit l'image rouge et l'image bleue se produire en des endroits différents. On peut faire une expérience du même genre en interposant des verres colorés. Ceci montre que la réfrangibilité du rayon rouge est réellement plus grande que celle du rayon bleu dans la vapeur d'iode; on ne peut donc expliquer le phénomène par une transformation de radiations, puisque la lumière qui entre rouge dans le prisme en sort rouge, et ainsi de suite.

» 4° Le prisme étant placé dans l'air, l'effet se complique de la dispersion produite par ce milieu; mais l'expérience faite directement m'a démontré que la dispersion produite par l'air dans les mêmes circonstances était de quelques secondes seulement, tandis que celle de l'iode est d'environ 30″.

» Le pouvoir dispersif de l'iode varie en raison inverse de la température.

» Outre le rouge et le bleu, l'iode laisse passer des rayons ultra-violets; aussi augmente-t-on la netteté du phénomène en épurant, au moyen

d'un verre d'urane, la lumière solaire qui éclaire la fente du collimateur.

» Tels sont les phénomènes que j'étudie depuis bientôt deux ans toutes les fois que le soleil le permet. Je suis maintenant en mesure d'en rendre témoins les Membres de l'Académie que cela peut intéresser. »

PHYSIOLOGIE. — *De la surdi-mutité parmi les Israélites, considérée par rapport à la question des mariages consanguins; Lettre de* M. **Isidor**, *grand rabbin de Paris, à* M. le Sécretaire perpétuel.

« Un Mémoire de M. le Dr Boudin sur les dangers des mariages consanguins, lu à l'Académie des Sciences le 16 juin dernier, renferme, à l'égard des juifs, des opinions qui me paraissent exagérées, sinon erronées, et contre lesquelles j'éprouve le besoin de protester.

» M. Boudin, après avoir avancé que la surdi-mutité est commune parmi les juifs des autres pays, dit que nous ne possédons pas de documents statistiques sur la population israélite de France, mais qu'il y a lieu de présumer « qu'ici comme à l'étranger, les mêmes causes produisent les mêmes effets. » Je ne me permets pas de discuter avec M. Boudin sur le danger des mariages consanguins; supposant ce fait incontesté, il y aurait toujours à remarquer que les mariages de cette nature ne sont pas aussi fréquents parmi les juifs que M. Boudin semble le croire. La loi mosaïque, il est vrai, permet le mariage entre oncles et nièces, mais la loi civile le défend, et les dispenses ne s'obtiennent pas très-facilement. Entre cousins et cousines, les alliances sont permises partout, avec la légère différence des empêchements du droit canonique, que l'on fait disparaître sans difficulté.

» Je n'ai pas de données certaines, irrécusables, pas plus que M. Boudin, sur notre population israélite en France; mais dans notre communauté de Paris, composée de 25000 âmes au moins, j'affirme qu'il n'y a pas quatre sourds-muets. L'établissement de la rue du faubourg Saint-Jacques en renfermait trois, il y a quelques semaines; il n'en reste plus que deux; ces deux sont de Bordeaux, et le premier était de la Prusse rhénane.

» On compte généralement 100000 israélites en France. Or, en prenant pour base la proportion qui existe à Paris, nous arrivons au chiffre de 12 à 15 pour la France entière, et nous sommes loin de celui supposé par M. Boudin.

» Je ne m'explique pas la statistique de M. le Dr Liebreich de Berlin, qui trouve 27 sourds-muets sur une population de 10000 âmes, bien moins encore le fait avancé par M. Elliotson de Londres, qu'on ne voit nulle part

plus de louches, de bègues, etc., qu'en Angleterre. Ces opinions, je le répète, ne me paraissent pas avoir une base certaine, et, jusqu'à preuve du contraire, je prends la liberté de m'inscrire en faux contre elles.

» Je sais que M. Boudin, comme M. Elliotson, comme M. Liebreich, ne parlent qu'au nom de la science, et qu'aucune pensée méchante ne les anime; mais ce sont de ces appréciations qui ont leurs dangers surtout quand il s'agit de juifs, et il est de mon devoir de relever des erreurs, même innocentes, qui peuvent devenir nuisibles. Je le fais avec tout le respect que je porte et que je dois à un homme aussi instruit et aussi honorable que M. Boudin. »

(Renvoi à la Commission nommée pour le Mémoire de M. Boudin, Commission qui se compose de MM. Andral, Rayer, Bienaymé.)

HYDRAULIQUE APPLIQUÉE. — *Extrait d'un Mémoire sur les nouvelles expériences des turbines à large évasement latéral; par* **M. L.-D. Girard.** Extrait par l'auteur. (Présenté par M. Combes.)

« Dans diverses précédentes Notes que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie depuis 1851, j'ai constamment cherché à prouver que le mode d'action de l'eau motrice dû aux chutes grandes ou petites par *libre déviation des veines liquides*, pouvait se réaliser d'une manière plus complète que le mode d'action par réaction, qui a été l'objet de sérieuses études théoriques du savant Euler, et dont plusieurs habiles ingénieurs et constructeurs ont su tirer un parti très-avantageux dans ces derniers temps.

» D'après les études auxquelles je m'étais livré sur l'appréciation des deux principes, je n'ai pas tardé à reconnaître pourquoi on avait cherché à mettre en pratique le principe de la réaction au lieu de celui que j'ai caractérisé par la libre déviation; c'est que ce dernier demandait des études plus approfondies de la loi des mouvements relatifs. En effet, quelques tentatives de sa réalisation ont eu lieu sans jamais avoir amené un résultat satisfaisant qui dût lui faire donner la préférence; mais lorsque j'ai cherché quel était celui des deux principes qui devait l'emporter sur l'autre dans les applications variées que présente l'utilisation de la force motrice des cours d'eau, je n'ai pas tardé à reconnaître que c'était celui de la libre déviation. Les nombreuses études que j'ai faites à ce sujet m'ont permis de déterminer douze systèmes de turbines qui ont reçu leur application appropriée à chaque cas différent.

» Aujourd'hui plus que jamais j'ai acquis cette conviction, depuis que

j'ai pratiqué un large évasement latéral dans les aubes mobiles, qui permet de faire circuler l'eau à sa sortie dans son mouvement relatif en lames très-minces, et par suite d'éteindre presque complétement son mouvement absolu.

» Je dois ajouter que le large évasement des aubes mobiles permet de réduire la largeur de la couronne distributrice et de diminuer considérablement l'épaisseur des aubes directrices à cause du moindre effort qu'elles ont à supporter, et par suite d'obtenir des veines liquides injectées un meilleur effet, se rapprochant des données de la théorie.

» Deux de ces turbines à large évasement ont été essayées au frein, l'une dans l'usine de Persan (Oise), l'autre à Amilly (Loiret).

» Pour la première, le frein a été appliqué sur l'arbre même de la turbine; l'eau dépensée était jaugée par déversoir; on a pu vérifier ainsi autant que possible le coefficient de dépense par les orifices injecteurs, qui est en moyenne de 85 pour 100. Dans ce premier essai, la force a varié de 10 à 16 chevaux, et le rendement de 75 à 83 pour 100, la chute étant de $2^m,60$ environ. La largeur de la couronne mobile était à l'entrée de $0^m,110$ et à sa sortie de $0^m,350$; le rapport de l'évasement est donc de $\frac{1}{3,182}$

» Pour la seconde, celle d'Amilly, le frein était placé sur un arbre intermédiaire, ce qui a contribué nécessairement à une diminution de rendement.

» Pendant la série d'expériences qui a été faite sur cette turbine, sa force a varié de 21 chevaux à 97, et le rendement de 69 à 79 pour 100, la chute étant de $1^m,80$ en moyenne. La largeur de la couronne mobile à l'entrée était de $0^m,246$ et à sa sortie de $0^m,900$; le rapport de l'évasement est donc de $\frac{1}{3,66}$.

» Je dépose à l'Académie le commencement de la publication de la série des turbines que j'ai pu imaginer sur le principe de la libre déviation, et qui ont reçu chacune de nombreuses applications, et, si l'Académie le permet, je donnerai la suite dans une prochaine communication. »

On attendra la communication annoncée avant de nommer une Commission pour l'ensemble de ce travail.

M. Legeay présente relativement au *Mycoderma aceti* quelques remarques provoquées par les communications récentes de M. Pasteur sur le rôle de ce cryptogame dans la formation du vinaigre. Remarquant le rapport qui existe en hébreu entre les noms du vinaigre et du ferment, il en conclut que dès l'époque où ces noms ont été créés on avait aperçu, quoique d'une manière vague, le genre d'action qu'exerce la mère du vinaigre dans l'acétification. Poursuivant ces considérations philologiques, il s'occupe du mot *mycoderme*,

pour faire voir qu'il eût été plus conforme aux règles de la dérivation étymologique de dire *muciderme*, et il part de là pour se livrer à des considérations sur la nécessité d'apporter plus de soin qu'on ne le fait en général à la formation des noms nouveaux qu'appellent les nouveaux faits dont s'enrichit la science.

(Renvoi à la Commission chargée de l'examen du Mémoire de M. Pasteur, Commission qui se compose de MM. Chevreul, Boussingault.)

CORRESPONDANCE.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Question des paratonnerres au point de vue des magasins à poudre; Lettre de* M. LE MINISTRE DE LA GUERRE *à* M. le Président de l'Académie.

« Paris, le 16 juillet 1862.

» Monsieur le Président, le directeur d'artillerie à Saint-Omer m'a rendu compte que, dans la journée du 5 juillet courant, la foudre était tombée en gerbe de feu sur le paratonnerre d'un magasin à poudre à Béthune, sans causer le moindre dégât, et que, dans la visite minutieuse faite le lendemain de toutes les parties du paratonnerre, le commandant de l'artillerie de la place n'avait aperçu aucune trace du passage de la foudre.

» Il résulte de ces circonstances que ce paratonnerre, établi conformément à l'Instruction du 23 juin 1823, a bien rempli son but; mais j'aurai l'honneur de vous faire connaître à cette occasion, qu'après l'adoption, en 1854, par l'Académie des Sciences de modifications importantes dans l'établissement des paratonnerres, il m'avait paru nécessaire de faire procéder à la révision de l'Instruction du 23 juin 1823, en ce qui concerne les établissements militaires et notamment les magasins à poudre, dont il n'avait pas été fait mention dans les nouvelles dispositions recommandées par l'Académie.

» J'avais en conséquence fait réunir divers documents relatifs aux paratonnerres des établissements militaires, dont l'examen pouvait être utile pour cette révision et je les ai envoyés dans le courant de janvier 1855 à M. Pouillet, qui m'a annoncé, le 4 juin 1855, qu'après l'étude de ces documents, qui lui avaient paru précieux, il avait l'intention de m'adresser un Rapport, afin de me mettre à même d'apprécier s'il y avait lieu de saisir l'Académie des Sciences de cette question.

» Les nombreux et importants travaux de M. Pouillet l'ayant, sans aucun

doute, empêché de donner suite à ses intentions, il devient indispensable d'être fixé définitivement sur les meilleures dispositions à adopter pour préserver des atteintes de la foudre les magasins à poudre dont l'explosion amènerait des désastres incalculables.

» J'ai, en conséquence, l'honneur de vous prier de vouloir bien demander à M. Pouillet, qui en est informé, les documents restés entre ses mains et de saisir l'Académie que vous présidez, de l'examen de cette question, dont la solution est d'une grande importance pour mon département. »

Les documents en question seront remis par M. Pouillet à la Commission, qui se compose de MM. Becquerel, Pouillet, Babinet, Duhamel, Despretz, Fizeau, Regnault, et de M. le Maréchal Vaillant, en remplacement de M. de Senarmont, décédé.

M. le Secrétaire perpétuel met sous les yeux de l'Académie un ouvrage de M. le professeur *Boëck*, de Christiania, sur la Syphilis, et lit l'extrait suivant d'une Lettre de M. *Auzias-Turenne*, chargé par l'auteur de faire en son nom cet hommage :

« On a toujours pensé qu'un certain nombre de maladies chroniques résultaient de la syphilis, mais on n'avait que des conjectures à cet égard, de même qu'on n'avait que des données fort approximatives sur les résultats des divers modes de traitement de la syphilis. M. Boëck a cru qu'une statistique bien faite pouvait conduire à la solution de ces questions, et que cette statistique ne pouvait être menée à bien que dans un petit pays dont les habitants pauvres se représentent dans le même hôpital quand ils redeviennent malades. Le Storthing (chambre des députés de Norvége) a voté les fonds nécessaires pour la publication de ce grand travail, en stipulant la condition qu'il serait écrit en langue française. M. Boëck a fait le relevé de tous les malades, au nombre de 3542, qui ont été traités pour la syphilis dans les hôpitaux de Christiania depuis l'année 1826 jusqu'à la fin de l'année 1856. Les derniers sujets dont il est fait mention dans cette statistique ont été traités par l'inoculation méthodique du virus syphilitique et ont ainsi été guéris. »

PHYSIOLOGIE. — *Migration des Entozoaires : réponse à la Note de* MM. Pouchet *et* Verrier aîné; *par* **M. Van Beneden.**

« MM. Pouchet et Verrier aîné ont prétendu que le *Tænia serrata* et le *Ténia* provenant du cœnure du mouton sont pour moi le même ver. J'ai fait voir que, dans plusieurs de mes écrits, j'avais exprimé précisément l'o-

pinion contraire (1). MM. Pouchet et Verrier aîné veulent se justifier en citant un extrait d'un ouvrage par M. Davaine, dans lequel cette opinion m'est attribuée. Il me semble que ces savants auraient dû s'assurer d'abord si les assertions de M. Davaine étaient exactes.

» Pour prouver qu'ils n'ont pas commis l'erreur que je leur reproche, MM. Pouchet et Verrier aîné citent à l'appui de leur assertion l'opinion de M. V. Siebold. La question n'est pas de savoir si M. V. Siebold a confondu ces deux vers avant eux; il s'agit de déterminer si ces deux Cestoïdes sont, oui ou non, distincts l'un de l'autre. Or toutes les expériences faites, tant en France qu'en Allemagne et en Belgique, prouvent que les œufs de *Tænia cœnurus* seuls produisent le *tournis* du mouton, et que les œufs de *Tænia serrata* seuls produisent le Cysticerque pysiforme dans le lapin.

» Je le répète: que MM. Pouchet et Verrier aîné administrent à de jeunes moutons des œufs mûrs de *Ténia* provenant de cœnure (laissons de côté la question d'espèce), et leurs expériences auront le même succès que celles qui ont été faites à Toulouse par M. Baillet, à Berlin par M. Gurlt, à Dresde par M. Haubner, à Vienne par Röll, à Copenhague par M. Eschricht, et à Giessen par M. Leuckart, sans parler de celles que j'ai faites à Louvain.

» M. Baillet, professeur à l'École impériale vétérinaire de Toulouse, après de nombreuses expériences fort habilement conduites et des recherches microscopiques faites avec soin, disait en 1859 (2) : Plusieurs espèces de *Ténia*, provenant de vers hydatiques particuliers, peuvent vivre dans le tube digestif du chien domestique, et c'est probablement à cette circonstance, ajoute-t-il, qu'il faut rapporter une partie des insuccès de certains expérimentateurs, lorsque, pour produire le tournis des bêtes à laine, ils ont fait usage indifféremment de tous les anneaux de *Ténias* provenant du chien.

» On le voit, déjà en 1859 M. Baillet explique par anticipation l'insuccès des expériences auxquelles MM. Pouchet et Verrier aîné se sont livrés sans résultat en 1862.

» Nous nous dispenserons d'entrer pour le moment dans des explications plus étendues. Nous attendrons, avant de répondre encore, que MM. Pouchet et Verrier aîné aient fait de nouvelles expériences. »

---

(1) *Mémoire sur les Vers intestinaux* (Mémoire qui a obtenu le grand prix des Sciences physiques), p. 146 et 148, et *Zoologie médicale*, par MM. Paul Gervais et Van Beneden, p. 266.

(2) *Journal des Vétérinaires du Midi* et *Annales des Sciences naturelles*, 4e série, vol. XI, 1859, p. 303.

HISTOIRE DES SCIENCES. — *Document pour servir à l'histoire de l'auteur des* Raisons des forces mouvantes, **Salomon de Caus**; *Extrait d'une Lettre de* **M. Ch. Read.**

« Je viens de découvrir un document historique qui me semble de nature à intéresser l'Académie. Il s'agit d'un homme dont l'illustration posthume est due à ses travaux scientifiques; il s'agit de l'auteur des *Raisons des forces mouvantes* publiées en 1615, des *Mémoires* présentés au roi Louis XIII en 1621 pour le nettoyement des rues de sa bonne ville de Paris, et du *Traité pratique sur les horloges solaires,* dédié à Richelieu en 1624; en un mot, de l'ingénieur hydraulicien Salomon de Caus, qu'Arago a célébré comme ayant un des premiers imaginé la machine à feu et reconnu la force d'expansion de la vapeur. (*Annuaire du Bureau des Longitudes*, 1837.)

» Bien des gens ont cru et croient sans doute encore que Salomon de Caus a fini ses jours dans un cabanon de fous à Bicêtre, où il aurait été vu en 1641. Un document apocryphe et un portrait de fantaisie signé du nom de Gavarni, publiés par le *Musée des Familles* en décembre 1834, ont accrédité cette donnée, que la poésie, la peinture, le drame ont tour à tour adoptée et propagée, sans y regarder de plus près. Quelques écrivains judicieux l'ont cependant contestée, en s'appuyant sur les présomptions qui devaient faire rejeter le document du *Musée des Familles*, et surtout sur son manque d'authenticité. C'est aussi d'après de simples probabilités que les auteurs de la *France protestante* ont revendiqué Salomon de Caus comme un des leurs et lui ont consacré un excellent article où ils discutent et rejettent également la version de son emprisonnement à Bicêtre.

» Le document inédit et positif que j'ai eu la bonne fortune de rencontrer vient couper court à toute discussion, en substituant aux raisons de vraisemblance l'autorité d'un fait avéré. Il prouve tout à la fois qu'à bon droit on a considéré Salomon de Caus comme huguenot, et qu'à bon droit aussi l'on a refusé créance à la prétendue lettre de 1641 publiée en 1834 par le *Musée des Familles*. Ce document est en effet l'acte d'inhumation de Salomon de Caus, que j'ai trouvé dans un des registres d'enterrements des protestants de Paris conservés au greffe du Palais de Justice, et à la date de l'année 1626. Il est ainsi conçu :

» *Salomon de Caus, ingénieur du roy, a esté enterré à la Trinité le samedy dernier jour de febvrier* 1626, *assisté de deux archers du guet.* »

MÉCANIQUE. — *Sur une solution de l'isochronisme du pendule conique; par* M. LÉON FOUCAULT.

« Le modérateur de Watt à force centrifuge peut être considéré comme une des formes du pendule conique. Il a même sur ce dernier l'avantage de tendre rapidement vers l'uniformité du mouvement angulaire; de plus les articulations qui se relient aux branches où les masses sont suspendues permettent d'agir sur le système en mouvement par des forces variées de manière à lui rendre l'isochronisme qu'il perd dans les grandes amplitudes.

» Considérons sur l'axe de l'appareil le point qui marque la limite inférieure des excursions du parallélogramme articulé, et supposons qu'on établisse comme guide une droite fixe horizontalement dirigée vers ce point; l'axe étant nécessairement vertical forme avec cette ligne un angle de 90° dans lequel une droite rigide de longueur constante et quelconque se meut en s'appuyant par un bout sur la droite fixe et par l'autre sur l'articulation du parallélogramme. Si dans ces conditions on applique à l'extrémité inférieure de la droite mobile une force horizontale et égale au poids P des deux masses, multiplié par sa projection sur la droite fixe, on transmet à ces masses une pression ascendante qui dans toutes les positions du système l'oblige à conserver pour la durée de sa révolution la valeur limite $t = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

» Pour s'en rendre compte, on suppose que l'appareil, gardant sa durée limite de révolution, l'angle α des branches avec la verticale soit arbitrairement augmenté. Il suffit alors de prendre d'une part l'expression de l'excès croissant de la composante de la pesanteur sur celle de la force centrifuge, et d'autre part l'expression de la pression transmise par le système articulé.

» On trouve d'un côté

$$P\frac{2\sin\alpha - \sin 2\alpha}{2},$$

et de l'autre

$$P\frac{\sin 2\alpha - 2\sin\alpha}{2}.$$

Ces deux forces étant égales et de signes contraires, les masses restent en équilibre pour toutes les valeurs de α et changent la position dès que la durée de la révolution tend à s'écarter de la valeur limite.

» Le principe de cette construction, facile à traduire par des organes simples, est réalisé à l'Observatoire dans un rouage moteur établi par M. Se-

crétan et qui, malgré la variation du ressort moteur, a fourni dès les premiers essais une marche constante à $\frac{1}{3000}$ près. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Formation de l'acétylène : réponse de* M. **Berthelot** *à la Note de* M. Morren. (Présenté par M. Balard.)

« La Note présentée par M. Morren dans la dernière séance m'oblige à faire une réponse.

» La nouvelle expérience de M. Morren me paraît une expérience rectifiée d'après les indications que j'ai fait connaître et tout à fait différente de celle de 1859.

» Aujourd'hui M. Morren applique à un appareil de Ruhmkorf un nombre d'éléments tout à fait inusité, disproportionné avec la destination des machines d'induction, et dont il parle pour la première fois.

» Il réussit ainsi d'une manière détournée à produire l'arc voltaïque, lequel ne se forme pas dans les conditions ordinaires avec l'appareil de Ruhmkorf.

» Or j'ai montré que l'arc est la condition essentielle pour former l'acétylène; il n'est donc pas surprenant que M. Morren en obtienne cette fois. Seulement les conditions de sa nouvelle expérience sont loin de constituer le meilleur usage d'une pile puissante : en effet, M. Morren annonce qu'il vient d'employer 4 heures pour préparer 48^{cc} d'acétylène. Or, dans les conditions de l'expérience que j'ai faite devant l'Académie, avec l'arc voltaïque obtenu sans intermédiaire, 4 à 5 minutes suffisent pour atteindre le même résultat. Cette nouvelle expérience peut donc être regardée comme une transformation peu favorable de la mienne.

» Ce n'est pas que je prétende mettre en doute la bonne foi de M. Morren. Mais, quelle qu'ait été son expérience de 1859, les moyens de purification (élimination de l'hydrogène du charbon par l'hydrogène libre) et les procédés d'analyse qu'il a annoncé depuis avoir employés étaient absolument insuffisants pour établir la production d'un hydrogène carboné.

» Les méthodes que j'ai données et que M. Morren emploie maintenant à son tour, sont les seules démonstrations. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur l'acétylène et l'acétylène bromé; par* M. **Reboul**. (Présenté par M. Balard.)

« J'ai annoncé dans une précédente Note que, lorsqu'on fait tomber goutte à goutte du bromure d'éthylène bromé dans un excès d'une solution

alcoolique bouillante de potasse contenue dans une fiole purgée d'air par une ébullition préalable de quelques instants, il se forme, outre de l'éthylène bibromé $C^4 H^2 Br^2$, un mélange gazeux composé d'acétylène et d'acétylène bromé. Pour débarrasser ce mélange des vapeurs d'alcool et d'éthylène bibromé qu'il entraîne, on le fait passer dans deux ou trois flacons laveurs aux trois quarts remplis d'eau, et dont l'air a été remplacé par de l'acide carbonique, qu'on absorbe ensuite en agitant rapidement le gaz recueilli sur le mercure avec une petite quantité d'une dissolution aqueuse de potasse caustique.

» Le gaz ainsi obtenu s'échauffe lorsqu'il arrive au contact de l'air, avec production d'une lueur phosphorescente et de fumées blanches très-odorantes contenant de l'acide bromhydrique, mais sans dépôt de charbon. Introduit dans l'oxygène pur, il détone immédiatement en donnant une flamme pourpre brillante, de l'acide bromhydrique, de l'eau, de l'acide carbonique et un abondant résidu de charbon.

» Ce mélange, qui contient C^4 sous 4 volumes comme l'acétylène lui-même, est totalement absorbé par le brome avec formation de bromure d'éthylène bibromé $C^4 H^2 Br^4$ et de bromure d'éthylène bibromé $C^4 H Br^5$; l'acétylène ne donnant avec le brome que le premier de ces deux composés sans traces sensibles du second, on se trouve amené à supposer que le gaz qui accompagne l'acétylène est de l'acétylène bromé.

» Cette supposition acquiert un très-haut degré de probabilité si on étudie l'action qu'exerce le protochlorure de cuivre ammoniacal sur le mélange gazeux. Celui-ci est, en effet, intégralement absorbé sous l'influence de ce réactif, avec formation d'un précipité rouge d'acétylène cuivreux et destruction totale du gaz bromé qui concourt à la formation du précipité en vertu d'une réaction représentée par l'équation

$$C^4 H Br + 3 Cu^2 O = C^4 H Cu^2 + Br Cu + 3 Cu O,$$

de sorte que, comme on opère en présence d'un excès d'ammoniaque, à chaque atome d'acétylène bromé doivent correspondre 4 atomes d'oxyde cuivrique Cu O. C'est bien en effet ce qui se passe; car si on détermine préalablement la proportion d'acétylène bromé qui se trouve dans le mélange par un dosage de brome au moyen de la chaux, et si on fait absorber une volume connu de ce mélange par un volume également connu de protochlorure de cuivre ammoniacal incolore, préparé dans la petite cloche graduée où se fait l'absorption, on trouve, en comparant la teinte bleu foncé qu'a prise la dissolution avec celle d'une dissolution ammoniacale

titrée d'oxyde cuivrique qu'on place dans une petite cloche identique à la précédente et qu'on étend d'eau jusqu'à ce que les teintes soient égales, qu'à chaque atome de $C^4 H Br$ il y a 4 atomes environ d'oxyde cuivrique $Cu O$ mis en liberté. Quant au brome de l'acétylène bromé, on le trouve dans la liqueur qui surnage le précipité rouge à l'état de bromhydrate d'ammoniaque.

» Cette action du protochlorure de cuivre ammoniacal sur l'acétylène bromé fournit un nouveau moyen d'obtenir d'assez grandes quantités d'acétylène dans un temps très-court. Le mélange gazeux, obtenu comme il a été dit plus haut, étant absorbé par la solution cuivreuse, l'acétylène et l'acétylène bromé qui le composent sont tous deux transformés en acétylure cuivreux, qu'il suffit de laver par décantation et de traiter par l'acide chlorhydrique étendu pour avoir un gaz qui est de l'acétylène pur ne contenant que des traces insignifiantes, 1 à 2 millièmes au plus, d'un corps bromé. Il présente la composition et la plupart des caractères de l'acétylène de M. Berthelot, avec cette différence pourtant, qui pourrait bien tenir à un cas particulier d'isomérie, que par l'action du brome il donne le bromure $C^4 H^2 Br^4$ accompagné d'une petite quantité (6 à 8 pour 100 environ) d'un composé cristallisé sur lequel je reviendrai plus tard, et dont la formule est

$$C^4 H Br^3.$$

» C'est en vain que j'ai tenté d'obtenir l'acétylène bromé complétement exempt d'acétylène; mais j'ai pu me procurer un mélange de ces deux gaz contenant 80 et même 85 pour 100 du premier (le mélange dont il a été question jusqu'ici n'en contient que 40 pour 100 environ). Pour cela, on prend le liquide bromé qui s'est déposé au fond du premier flacon laveur, et qui n'est qu'une dissolution d'acétylène bromé retenant encore de l'acétylène dans de l'éthylène bibromé. Ce liquide, qu'il ne faut manier qu'avec précaution, car il s'enflamme au contact de l'air, est chauffé doucement dans un petit appareil distillatoire rempli d'acide carbonique jusqu'à ce que l'éthylène bibromé commence à distiller, ce qui a lieu vers 80° environ. On obtient ainsi un gaz qu'on purge d'acide carbonique en l'agitant rapidement avec une solution aqueuse de potasse, et dont le volume est 50 à 60 fois plus considérable que celui du liquide bromé d'où il provient. Il s'enflamme spontanément à l'air, en produisant une flamme pourpre, de l'acide bromhydrique, de l'eau, de l'acide carbonique et du charbon. Les dernières portions donnent, d'après la quantité de brome qu'elles contiennent, 84 à 85 pour 100 d'acétylène bromé.

» L'acétylène bromé, gazeux à la température ordinaire, se liquéfie sous une pression d'à peu près 3 atmosphères. Il est assez soluble dans l'eau, très-soluble dans l'éthylène bibromé, qui à 15° paraît en dissoudre 50 à 60 fois son volume, tandis qu'il ne dissout que 2 volumes d'acétylène.

» Si l'on remarque que le mélange gazeux d'acétylène et d'acétylène bromé ne contenant que 35 à 40 pour 100 de ce dernier ne fait que s'oxyder incomplétement à l'air sans flamme brillante et sans dépôt de charbon, et ne brûle immédiatement que dans l'oxygène pur, tandis qu'il y a combustion immédiate à l'air, avec flamme pourpre et dépôt de charbon lorsque la proportion d'acétylène bromé a doublé, il me semble démontré que la propriété de s'enflammer spontanément appartient bien à l'acétylène bromé, et non à une trace possible d'un composé oxygéné dans le mélange gazeux qui, à ce point de vue, devrait toujours se comporter de la même manière, c'est-à-dire s'enflammer à l'air, quelle que soit la proportion d'acétylène bromé qui s'y trouve. Cette propriété est d'autant plus curieuse dans le dérivé bromé d'un hydrocarbure, qu'on ne la trouve nullement dans l'hydrocarbure lui-même; toutefois il est possible de s'expliquer cette différence en remarquant qu'à la double affinité de l'oxygène pour le carbone et l'hydrogène vient se joindre une troisième affinité, celle du brome pour l'hydrogène, qui concourt avec les deux premières pour déterminer la destruction du composé ternaire lorsqu'il est mis en contact avec l'oxygène ou avec l'air.

» Ainsi le bromure d'éthylène bromé donne, sous l'influence de la potasse alcoolique, trois produits différents qui proviennent de trois réactions simultanées distinctes :

» 1° L'éthylène bibromé $C^4H^2Br^2$, résultant de l'élimination d'une molécule d'acide bromhydrique,

$$C^4H^3Br^3 - HBr = C^4H^2Br^2;$$

» 2° L'acétylène bromé provenant de l'élimination d'une seconde molécule d'acide bromhydrique,

$$C^4H^2Br^2 - HBr = C^4HBr,$$

action comparable à celle qui a donné à M. Sawitsch l'acétylène au moyen de l'éthylène bromé; d'ailleurs l'éthylène bibromé donne directement avec la potasse alcoolique le gaz inflammable;

» 3° L'acétylène lui-même, provenant de la perte simultanée de HBr et de Br^2,

$$C^4H^3Br^3 - HBr - Br^2 = C^4H^2;$$

dans ce dernier cas, le brome éliminé oxyde l'alcool sans s'oxyder lui-même, car on trouve dans le résidu du formiate de potasse sans trace de bromate.

» En se laissant guider par l'analogie, on se trouve tout naturellement amené à essayer d'obtenir l'acétylène bromé pur, en remplaçant le bromure d'éthylène bromé par le bromure d'éthylène bibromé. Si les trois réactions qui se passent avec le premier se reproduisent avec le second, le produit de la dernière, étant seul gazeux, pourra être isolé facilement :

$$C^4 H^2 Br^4 - H Br - Br^2 = C^4 H Br.$$

» C'est en effet ce que l'expérience confirme, et l'on obtient ainsi du premier coup un gaz qui brûle à l'air avec une flamme pourpre et très-fuligineuse, mais qui contient encore pourtant, quoiqu'en petite proportion, de l'acétylène provenant peut-être de l'élimination de Br^4. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Formation de l'alcool œnanthylique; par* **MM. J. Bouis** *et* **H. Carlet**. (Présenté par M. Dumas.)

« Nous avons fait, il y a plusieurs années, un grand nombre d'essais dans le but de transformer l'œnanthol en son alcool correspondant et d'arriver à connaître la constitution de l'aldéhyde œnanthylique. Nos résultats ayant laissé à désirer, nous avons repris dans ces derniers temps cette étude, encouragés par le succès des expériences de M. Wurtz. Notre but était d'abord de combler une lacune dans la série des alcools et de caractériser les alcools œnanthylique et caprylique, que l'on paraît quelquefois avoir confondus.

» Les aldéhydes œnanthylique et caprylique sont parfaitement distinctes; leurs propriétés sont nettement définies et il n'est pas possible de les confondre. Si donc l'on parvenait à reconstituer les alcools correspondants, on aurait un moyen certain de contrôle et l'on donnerait ainsi d'une manière exacte les caractères comparés de ces deux corps.

» Connaissant déjà les propriétés de l'alcool caprylique que l'un de nous a signalées, nous avons commencé notre étude par l'aldéhyde œnanthylique. Nous avons essayé dans ce but plusieurs réactions dont quelques-unes mériteront peut-être une étude plus approfondie; pour le moment, nous nous sommes arrêtés au procédé suivant : Une certaine quantité d'œnanthol pur a été dissoute dans l'acide acétique cristallisable, et ce mélange a été placé dans un vase avec du zinc; afin de faciliter la réaction de l'hydrogène, nous avons chauffé au bain-marie et soumis l'appareil à une certaine pression.

Plus tard nous ferons connaître les dispositions qui nous ont le mieux réussi.

» L'hydrogène naissant s'est uni à l'aldéhyde, et l'alcool formé en présence de l'acide acétique a produit de l'éther œnanthyl-acétique. En effet, en lavant le produit de la réaction à l'eau, le traitant ensuite par le bisulfite de soude pour enlever l'aldéhyde non attaquée, nous avons obtenu un liquide oléagineux, surnageant l'eau, insoluble dans ce véhicule, d'une odeur agréable de fruits, bouillant vers 180°. Ce liquide, soumis à l'analyse, a donné la composition de l'éther œnanthyl-acétique $C^{14}H^{15}O, C^4H^3O^3$. Du reste, traité par la potasse, il s'est dédoublé en acétate de potasse et en alcool œnanthylique $C^{14}H^{16}O^2$.

» L'alcool œnanthylique ainsi obtenu est un liquide incolore, insoluble dans l'eau, d'une odeur se rapprochant de celle de l'alcool caprylique, bouillant sans décomposition vers 165°. Sa composition s'accorde avec la formule $C^{14}H^{16}O^2$, et elle a été confirmée par la production de ses dérivés.

» Traité par l'acide sulfurique ordinaire, l'alcool œnanthylique se dissout en se colorant légèrement et l'addition de l'eau n'en sépare rien. La liqueur acide saturée par les carbonates de potasse, de baryte ou de chaux a donné les sulfosels correspondants.

» Le sulfo-œnanthylate de baryte est soluble dans l'eau, dans l'alcool; il cristallise en paillettes micacées, grasses au toucher, qui supportent la température de 100° sans se décomposer.

» L'analyse de ce sel lui attribue la formule

$$S^2O^6, C^{14}H^{15}O, BaO.$$

Les sels de potasse et de chaux sont également solubles dans l'eau et l'alcool et ont une composition analogue. L'alcool œnanthylique distillé sur du chlorure de zinc fondu donne naissance à un liquide très-mobile, très-léger, insoluble dans l'eau, bouillant au-dessous de 100°. La composition et la densité de vapeur de ce liquide conduisent exactement à la formule $C^{14}H^{14} = 4$ volumes de vapeur. C'est donc l'œnanthylène dérivant de l'alcool œnanthylique par la perte de 2 équivalents d'eau.

» L'ensemble de ces réactions nous permet de conclure que l'aldéhyde œnanthylique, sous l'influence de l'hydrogène naissant, se transforme en son alcool correspondant.

» En complétant cette étude dans une prochaine communication, nous indiquerons les résultats fournis par l'aldéhyde caprylique, et nous ferons connaître notre manière de voir sur la constitution de ces composés. »

CHIMIE. — *Note sur la solubilité d'un corps dans un mélange de ses dissolvants; par* **M. A. Gerardin.** (Présenté par M. Dumas.)

« La solubilité d'un corps dans un mélange de ses dissolvants est toujours plus petite que la somme de la solubilité dans chacun des dissolvants isolés. En effet, si l'on prend deux dissolutions saturées d'un même corps à la même température, et qu'on les mêle ensemble, on observe immédiatement une précipitation du corps dissous.

» Je me contenterai de citer les exemples suivants : Sulfure de carbone saturé de soufre, d'iode ou de phosphore, auquel on ajoute de l'alcool, de l'esprit-de-bois, de l'huile de pomme de terre, de l'éther, du chloroforme, de la benzine, du bichlorure d'étain, saturés de soufre, d'iode ou de phosphore. Précipitation des solutions aqueuses par l'alcool et des solutions alcooliques par l'eau, etc.... Je n'ai encore trouvé aucune exception à cette loi. Je pense qu'on peut la regarder comme générale.

» En faisant ces expériences, on reconnaît que la quantité du corps dissous qui se précipite par l'addition d'un nouveau dissolvant saturé, est variable, suivant la température, la proportion du dissolvant ajouté et la manière dont on fait le mélange. La précipitation est d'autant plus considérable que la température est plus élevée, ou que l'on ajoute une plus grande quantité d'un moins bon dissolvant. Un mélange obtenu par agitation détermine une précipitation presque complète. Un mélange obtenu par diffusion détermine une précipitation moins considérable, variable avec la durée du contact et atteignant un maximum constant après vingt-quatre heures.

» En opérant à 0° et en laissant les dissolutions saturées au contact pendant plus de vingt-quatre heures, l'expérience fournit des résultats d'une constance satisfaisante : ce qui n'a pas lieu à une température plus élevée. Voici ceux que j'ai obtenus l'hiver dernier, en profitant, à trois reprises différentes, de la température ambiante. J'ai employé une quantité constante de sulfure de carbone saturé de soufre, quantité que je représente par 2 équivalents et que j'ai mise en contact dans des tubes bouchés avec $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, 3, 4 équivalents des autres dissolvants saturés de soufre pendant vingt-quatre heures, la température restant invariable à 0° pendant toute la durée de l'expérience.

Tableau de la quantité de soufre dissoute qui se précipite quand on laisse au contact, pendant vingt-quatre heures et à 0°, 2 équivalents de sulfure de carbone saturé de soufre, et des quantités variables de ses divers autres dissolvants saturés à la même température.

NOMBRE D'ÉQUIVALENTS.	ALCOOL.	ESPRIT-DE-BOIS.	HUILE DE POMME DE TERRE.	ÉTHER.	CHLOROFORME.	BENZINE.
$\frac{1}{2}$	»	»	0,50	»	»	0,50
1	0,50	»	0,58	0,62	0,40	0,51
1 $\frac{1}{2}$	»	0,25	0,80	»	»	0,52
2	0,75	»	0,84	0,80	»	0,74
3	0,80	0,40	0,84	0,80	»	0,80
4	0,80	0,40	0,84	»	0,68	0,80

» On voit que la précipitation n'est jamais complète, et qu'elle tend vers une limite constante pour un même corps, et variable d'un corps à un autre. »

CHIMIE MINÉRALE. — *Recherches sur les alliages métalliques; par* M. ALF. RICHE. (Présenté par M. H. Sainte-Claire Deville.)

« Il n'est pas d'étude plus délaissée que celle des alliages métalliques. Cet abandon presque général tient à ce que les caractères auxquels on a recours lorsqu'on veut déterminer la pureté des corps, sont à peu près inapplicables à ces substances.

» En effet, leur point d'ébullition ne peut être déterminé, soit parce que leur décomposition se produit avant qu'on ait atteint la température à laquelle il se trouve, soit parce qu'on n'a pas de moyens précis pour déterminer ces hautes températures. En deuxième lieu, leur forme cristalline n'est pas un gage de leur pureté, car M. Cooke et MM. Matthiessen et de Bose ont fait voir récemment que la forme cristalline de certains alliages ne varie pas, alors même qu'on remplace 16 pour 100 d'un des deux métaux par 16 pour 100 de l'autre. Enfin, la liquation s'oppose souvent à la détermination précise du point auquel ils se fondent et se solidifient.

» Cette dernière propriété a permis cependant à M. Rudberg de démontrer l'existence de véritables combinaisons chimiques parmi les nombreux alliages de deux métaux, mais on ne peut l'utiliser que dans un nombre de

cas fort restreint, lorsqu'il s'agit d'alliages fondant à une température peu élevée.

» Il est un autre caractère dont on a tiré parti dans diverses circontances, et notamment lorsqu'on s'est proposé de déterminer les combinaisons que l'eau forme avec les acides minéraux : c'est le maximum de contraction.

» Ce caractère m'a paru devoir s'appliquer à tous les alliages et il n'existe, à ma connaissance du moins, aucune donnée sur ce sujet. On sait seulement que certains alliages sont plus denses que la théorie ne l'indique et qu'il en est d'autres au contraire chez lesquels la densité donnée par l'expérience est moindre que la densité moyenne des métaux constituants.

I. *Alliages détain et de plomb.*

Densité de l'étain fondu employé...	7,30
Densité du plomb fondu employé...	11,364.

» Le tableau suivant renfermant dans une première colonne verticale la densité théorique de ces alliages, dans une deuxième leur densité fournie par l'expérience, et dans une troisième la différence entre ces deux densités, montre qu'il y a tantôt dilatation et tantôt contraction et que le maximum de contraction correspond exactement à l'alliage $Sn^2 Pb$.

Le signe — indique une dilatation ; le signe + indique une contraction.

	Densité théorique.	Densité expérimentale.	Différence.
$Sn^5 Pb$......	8,047	8,046	—0,001
$Sn^4 Pb$......	8,193	8,195	+0,002
$Sn^{3\frac{1}{2}} Pb$......	8,289	8,2915	+0,0025
$Sn^3 Pb$......	8,407	8,414	+0,007
$Sn^{2\frac{1}{2}} Pb$......	8,562	8,565	+0,003
$Sn^2 Pb$......	8,764	8,7662	+0,0022
$Sn^{1\frac{1}{2}} Pb$......	9,044	9,046	+0,002
$Sn Pb$.......	9,455	9,451	—0,004
$Sn Pb^2$......	10,115	10,110	—0,005
$Sn Pb^3$......	10,437	10,419	—0,018

» Les différences étant assez faibles, j'ai fait surtout aux environs de l'alliage $Sn^3 Pb$ un grand nombre de déterminations; c'est pourquoi j'ai pris la densité des alliages dont la formule serait, $Sn^{3\frac{1}{2}} Pb$, $Sn^{2\frac{1}{2}} Pb$, $Sn^{1\frac{1}{2}} Pb$. J'ai fait pour l'alliage $Sn^3 Pb$ seul dix-sept déterminations, qui ont toutes donné des nombres oscillant entre 8,417 et 8,411. J'ai opéré chaque fois sur des produits nouveaux préparés avec des quantités variant de 45 à 75 grammes, à des températures variables.

» Les alliages étaient préparés directement en fondant dans des creusets en terre des poids équivalents des deux métaux, brassant avec soin, puis coulant dans une lingotière en fonte, longue et étroite, de façon que la solidification se fît presque instantanément et par suite que la liquation fût sans effet sur le produit obtenu.

» On a pris la densité sur tout le lingot et non sur une de ses parties. On a fait usage du procédé de la balance hydrostatique. Les nombres obtenus correspondent à la température de 18°.

» L'analyse de l'alliage Sn^3Pb et des alliages voisins a été faite ensuite et les nombres donnés par l'expérience se confondaient avec ceux auxquels conduit la théorie.

» L'alliage Sn^3Pb est-il une espèce chimique distincte? Cela ne me paraît pas douteux, car c'est le point de saturation, le point de contraction maximum, et ce point correspond à une combinaison atomique.

» D'ailleurs, et c'est pour ce motif que j'avais commencé mes recherches par les alliages de l'étain et du plomb qui ont surtout fait l'objet des travaux de M. Rudberg, cet alliage est précisément le seul composé chimique qu'il admette entre ces deux métaux. Deux méthodes différentes conduisent donc à la même conclusion.

II. *Alliages de plomb et de bismuth.*

Densité du plomb 11,364
Densité du bismuth 9,830

	Densité théorique.	Densité expérimentale.	Différence.
Bi^2Pb	10,099	10,232	+ 133
$Bi\ Pb$	10,288	10,519	+ 231
$Bi\ Pb^2$	10,536	10,931	+ 395
$Bi\ Pb^{2\frac{1}{2}}$	10,622	11,038	+ 416
$Bi\ Pb^3$	10,448	11,108	+ 660 Contraction maximum,
$Bi\ Pb^{3\frac{1}{2}}$	10,748	11,166	+ 418
$Bi\ Pb^4$	10,797	11,194	+ 397
$Bi\ Pb^5$	10,874	11,209	+ 335
$Bi\ Pb^6$	10,932	11,225	+ 293
$Bi\ Pb^7$	10,979	11,235	+ 254

» La contraction maximum correspond donc à l'alliage $Bi\ Pb^3$, et on remarque de chaque côté une diminution d'une régularité très-grande dans la contraction.

» Les différences étant très-grandes soit entre la densité théorique et la densité donnée par l'expérience, soit entre la densité de chaque alliage et celle de ses voisins, je me suis contenté de faire deux déterminations pour chaque alliage. L'analyse des extrémités et du centre du lingot formé par l'alliage $BiPb^3$ fournissant les mêmes nombres, il me semble que cet alliage doit être considéré comme un composé chimique.

» M. Rudberg n'a pas fait porter ses expériences sur cet alliage $BiPb^3$, qui est d'un blanc gris et formé de tout petits cristaux. L'eau distillée l'attaque assez rapidement pour donner naissance à de petites paillettes nacrées blanches qui entrent en suspension dans ce liquide lorsqu'on l'agite.

III. *Alliages d'antimoine et de plomb.*

Densité de l'antimoine.................. 6,641
Densité du plomb...................... 12,364

	Densité théorique.	Densité expérimentale.	Différence.	
Sb^4Pb	7,237	7,214	— 23	
Sb^3Pb	7,385	7,361	— 24	
Sb^2Pb	7,651	7,622	— 29	
$SbPb$	8,271	8,233	— 38	
$SbPb^2$	9,046	8,999	— 47	Dilatation maximum.
$SbPb^3$	9,510	9,502	— 8	
$SbPb^4$	9,819	9,817	— 2	
$SbPb^5$	10,040	10,040	nulle	
$SbPb^6$	10,206	10,211	+ 5	
$SbPb^7$	10,335	10,344	+ 9	
$SbPb^8$	10,438	10,455	+ 17	
$SbPb^9$	10,521	10,541	+ 20	
$SbPb^{10}$	10,592	10,615	+ 23	Contraction maximum.
$SbPb^{11}$	10,652	10,673	+ 21	
$SbPb^{12}$	10,702	10,722	+ 20	
$SbPb^{13}$	10,746	10,764	+ 18	
$SbPb^{14}$	10,785	10,802	+ 17	

» Le maximum de contraction correspond encore à un alliage atomique $SbPb^{10}$, qui a une composition peu simple, et il y a vers l'alliage $SbPb^2$ un maximum de dilatation. Les phénomènes sont donc plus compliqués que dans les cas précédents.

» Ces alliages sont cristallisés. Les alliages voisins de $SbPb^2$ cristallisent en écailles assez volumineuses. Pour les suivants, les cristaux sont très-fins, quoique très-nets.

IV. *Alliages d'étain et de bismuth.*

» Je n'ai pu faire qu'une seule série d'expériences du bismuth pur. Je vais en préparer du nouveau pour la vérifier.

	Densité théorique.	Densité expérimentale.	Différence.	
$Bi^2 Sn$	9,426	9,434	+ 8	
$Bi Sn$	9,135	9,145	+ 10	
$Bi Sn^2$	8,740	8,754	+ 14	
$Bi Sn^3$	8,491	8,506	+ 15	
$Bi Sn^4$	8,306	8,327	+ 21	
$Bi Sn^5$	8,174	8,199	+ 25	Contraction maximum.
$Bi Sn^6$	8,073	8,097	+ 24	
$Bi Sn^7$	7,994	8,017	+ 23	

» Le maximum de contraction aurait donc lieu pour l'alliage $Bi Sn^5$, qui est un métal d'un blanc d'argent, formé de petits grains cristallins enchevêtrés les uns dans les autres. Cet alliage n'est pas attaqué par l'eau distillée au bout de quelques heures, il y garde son brillant et son éclat argentins. »

CHIMIE GÉNÉRALE. — *Recherches sur les acides condensés; par* M. Hugo Schiff, à Berne.

« Dans une Note précédente (*Comptes rendus*, t. LIV, p. 1075) nous avons signalé l'existence des acides ditartrique et disuccinique, et nous avons comparé ces acides à l'acide sulfurique de Nordhausen, à l'acide chromosulfurique obtenu autrefois par M. Bolley et aux chromates dits *acides*. Aujourd'hui nous rapporterons des faits qui peuvent servir d'appui à cette manière de voir; nous avons réussi à obtenir ces composés par les mêmes méthodes dont on s'est servi pour produire les combinaisons à types condensés du glycol et de l'acide lactique. Nous avons pris pour point de départ le chlorosulfate potassique de M. Rose, le chlorochromate potassique de M. Peligot et le chlorosulfate hydrique produit de la distillation de l'acide sulfurique concentré avec le perchloride de phosphore, et nous avons fait agir ces composés sur les chromates et les sulfates potassiques.

» Nous avons obtenu le disulfate potassique (le sulfate acide anhydre) ou par la fusion du sulfate acide de potasse avec le chlorosulfate

$$\left.\begin{matrix}S\Theta^2\\K.H\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\K\\Cl\end{matrix}\right\}\Theta = HCl + \left.\begin{matrix}2S\Theta^2\\K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3,$$

ou en chauffant le sulfate neutre avec le chlorosulfate hydrique

$$\left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ H\\ Cl\end{matrix}\right\}\Theta = HCl + \left.\begin{matrix}2\,S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3.$$

» Pour obtenir le dichromate potassique, nous avons fait agir le chlorochromate sur le chromate neutre

$$\left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ K\\ Cl\end{matrix}\right\}\Theta = KCl + \left.\begin{matrix}2\,Cr\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3.$$

La réaction s'accomplit déjà à froid, lorsqu'on mélange les solutions aqueuses concentrées. Comme le chlorochromate est décomposé par l'eau pure, nous avons dû nous servir d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, mais nous nous sommes assuré que la formation du dichromate est indépendante de la petite quantité d'acide ajoutée.

» Enfin nous avons préparé le chromosulfate de potasse en fondant les sulfates neutres ou acides avec le chlorochromate

$$\begin{matrix}\left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ K.H\end{matrix}\right\}\Theta^2\\ \text{ou}\\ \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^2\end{matrix} + \left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ K\\ Cl\end{matrix}\right\}\Theta = \begin{matrix}HCl\\ \text{ou}\\ KCl\end{matrix}\ \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ Cr\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3.$$

Cette dernière réaction ne s'opère pas aussi nettement que les précédentes, parce que le chlorochromate, en partie décomposé par la fusion, fait naître du chlorure oxychromique $Cr\Theta^2Cl^2$.

» Le chromosulfate potassique est décomposé par l'eau

$$\left.\begin{matrix}Cr\Theta^2\\ 2\,S\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3 + H^2\Theta = \left.\begin{matrix}2\,Cr\Theta^2\\ K^2\end{matrix}\right\}\Theta^3 + \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ H^2\end{matrix}\right\}\Theta^2 + \left.\begin{matrix}S\Theta^2\\ H^2\end{matrix}\right\}\Theta^2.$$

La solution aqueuse dépose par l'évaporation un mélange de sulfate et de dichromate neutre. Ce n'est pas une combinaison chimique à équivalents égaux, comme M. Reinsch l'a avancé; il est vrai que le mélange contient les deux sels en proportions à peu près équivalentes, et dans la description détaillée de nos expériences nous donnerons une exposition des circonstances qui sont la cause de ce rapprochement.

» En général, les acides de la chimie minérale se prêtent plus facilement

à la formation d'acides condensés que ceux de la chimie organique. Les polysilicates, introduits dans la science, ne tarderont pas à nous donner des notations simples pour les combinaisons compliquées des minéralogistes. C'est Laurent qui, il y a quinze ans, a déjà proposé une manière analogue de formuler ces corps, et c'est ce même chimiste qui nous a fait connaître les polyborates et les polytungstates.

» Dans une recherche sur les stannates et les antimoniates stanneux, nous avons aussi obtenu des combinaisons qui peuvent être ramenées aux polystannates

$$\left.\begin{matrix}\text{Sn}\Theta\\ \text{H}^2\end{matrix}\right\}\Theta^2,\quad \left.\begin{matrix}5\,\text{Sn}\Theta\\ \text{H}^2\end{matrix}\right\}\Theta^6,\quad \left.\begin{matrix}6\,\text{Sn}\Theta\\ \text{H}^2\end{matrix}\right\}\Theta^7,\quad \left.\begin{matrix}20\,\text{Sn}\Theta\\ \text{H}^2\end{matrix}\right\}\Theta^{21};$$

et aux polyantimoniates

$$\left.\begin{matrix}2\,\text{Sb}\Theta\\ \text{H}^4\end{matrix}\right\}\Theta^5,\quad \left.\begin{matrix}4\,\text{Sb}\Theta\\ \text{H}^4\end{matrix}\right\}\Theta^5,\quad \left.\begin{matrix}6\,\text{Sb}\Theta\\ \text{H}^4\end{matrix}\right\}\Theta^{11},\quad \left.\begin{matrix}8\,\text{Sb}\Theta\\ \text{H}^4\end{matrix}\right\}\Theta^{14}.$$

» Nous avons souvent eu occasion dans nos travaux antérieurs de faire ressortir que la méthode doit être la même pour la chimie minérale et pour la chimie organique; les expériences que nous rapportons aujourd'hui démontrent de nouveau que les lois qui président aux transformations des corps organiques, peuvent immédiatement être appliquées aux composés de la chimie minérale. »

GÉOLOGIE. — *Nouvelles observations relatives au calcaire à* Lophiodon *de Provins. Son extension dans la Beauce; par* M. **Hébert**. (Présenté par M. Delafosse.)

« Dans une Note que j'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie, à la séance du 3 mars dernier, j'ai montré que le calcaire à *Lophiodon* de Provins, considéré jusqu'alors soit comme du calcaire de Brie, soit comme du calcaire de Saint-Ouen, était plus ancien que ce dernier, puisque la couche marine qui le recouvre, et qu'on avait généralement considérée comme le prolongement des *marnes à huîtres* de Montmartre, renferme exclusivement des fossiles des sables de Beauchamp, dont plusieurs même descendent dans le calcaire grossier.

» Les caractères minéralogiques de ce calcaire lacustre permettraient difficilement de le distinguer des autres travertins du bassin de Paris, quoique le partie inférieure, ordinairement caractérisée par une structure bréchoïde toute spéciale, puisse aisément fixer l'attention et servir de point de repère;

mais il y a des lieux où cette structure ne se montre pas, comme il y en a où la roche est complétement dépourvue de fossiles.

» Heureusement cette irrégularité dans les caractères minéralogiques ou paléontologiques de ce dépôt est exceptionnelle, et on peut reconnaître le *calcaire de Provins* à de grandes distances, comme vient de le démontrer une découverte tout à fait inattendue.

» M. de Boisvillette, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, ayant eu l'obligeance de m'envoyer quelques échantillons du département d'Eure-et-Loir, dans le but d'éclairer quelques points de la géologie du Perche que nous avions précédemment discutés, je reconnus que l'un de ces échantillons appartenait à un dépôt de même âge que celui de Provins. Il renfermait en effet en abondance les deux espèces de Planorbes si communs à Provins et à la côte Saint-Parres, près Nogent-sur-Seine, le même *Bithynia*, etc. Une excursion que j'ai faite récemment dans cette région m'a permis de compléter ces données. D'après les renseignements que m'avait fournis M. de Boisvillette, j'ai trouvé à 7 kilomètres au sud de Chartres, sur la petite route de Chamblay et sur le territoire de Morancez, une carrière ouverte à une altitude de 138 mètres, et j'ai été surpris de retrouver exactement la même roche qu'à Provins, avec les mêmes variétés de structure, compacte, crayeuse, celluleuse et bréchoïde. En outre, les fossiles de ces deux localités, éloignées de plus de 120 kilomètres, sont dans le même état de conservation dès qu'on les recueille dans la même variété de roche. J'y ai trouvé, outre les espèces précédemment citées, trois Helix, dont deux se rencontrent à la côte Saint-Parres, une Lymnée et une Paludine qui paraît différer de celles de Provins.

» Comme je l'ai déjà dit dans ma Note du 3 mars, cette faune lacustre ne se rattache à aucune de celles des autres dépôts de ce genre, si nombreux dans le bassin de Paris, et par conséquent il n'est pas possible d'hésiter sur le synchronisme que j'établis entre les calcaires de Morancez et ceux de Provins.

» En examinant le gisement de ces calcaires, qui ne sont exploités que sur une épaisseur de $3^{m},50$, j'ai vu qu'ils étaient recouverts, vers Chamblay, par une marne blanche friable, tout à fait semblable à celle de Trappes, qui appartient au calcaire de Beauce. Au-dessus vient un calcaire siliceux, sur lequel est bâti le village de Chamblay (alt. = 145 mètres), et qui constitue le sol du plateau de la Beauce, où sont ouvertes, à peu de distance de là, les grandes carrières de Berchères (alt. = 156 mètres), qui ont fourni les pierres employées à la construction de la cathédrale de Chartres.

» Le calcaire de Morancez (*calcaire de Provins*) ne s'élève pas à plus de 140 mètres d'altitude ; il se retrouve à Corancez et à Ver, toujours en parfaite concordance de stratification avec le calcaire de Beauce, sous lequel il s'étend régulièrement, de manière à pouvoir être atteint lorsque les carrières sont suffisamment profondes. Il y a donc lieu de se demander si l'épaisseur considérable, assignée en quelques localités au calcaire de Beauce ne proviendrait pas de la présence, sous ce calcaire, de travertins plus anciens et notamment du calcaire de Provins.

» Le calcaire de Provins s'est-il déposé dans le même lac que celui de Morancez, ou bien ces deux dépôts appartiennent-ils à deux lacs distincts et contemporains ? Il est difficile de le dire dans l'état actuel de nos connaissances. Le calcaire de Provins, qui est à l'est, s'étend jusqu'à Sézanne, se continue à l'ouest vers Montereau ; mais bientôt il disparaît sous le calcaire de Brie, et la plaine de Beauce ne montre au jour que des couches beaucoup plus récentes. Je considère cependant cette jonction comme très-probable. Quoi qu'il en soit, la concordance parfaite de ce calcaire éocène avec le calcaire de Beauce et leur commun adossement aux collines du Perche viennent confirmer ce que j'ai établi dans un précédent travail (1), dont j'ai l'honneur de faire aujourd'hui hommage à l'Académie, à savoir, que ces collines, qui sont le résultat de mouvements du sol, de véritables plissements dirigés à peu près du N.-O. au S.-E., qui ont été formées avant la fin de l'époque crétacée.

» Cette plaine de la Beauce, qui nous représente encore si bien, sur nos cartes géologiques, l'ancien lac dont les sédiments ont formé son sous-sol, avait donc déjà été longtemps auparavant occupée par un autre lac, et nous constatons que les eaux de ces deux lacs, séparés dans le temps par un intervalle assez considérable pour que plusieurs faunes tout à fait différentes se soient successivement remplacées à la surface du globe, ont cependant tracé le long de leurs rivages des courbes de niveau exactement parallèles. Cette région n'avait subi dans ce long intervalle aucun changement dans ses traits orographiques.

» Dans le travail auquel je viens de me référer, j'ai montré que l'*argile à silex* du Perche était d'une époque antérieure à nos sables de Beauchamp. J'aurai bientôt de nouvelles observations à faire connaître sur ce sujet ; pour le moment je me contenterai de dire que le calcaire de Morancez, plus an-

---

(1) *Sur l'argile à silex, les sables marins tertiaires et les calcaires d'eau douce du nord-ouest de la France. — Bull. Soc. Géol. de France*, 2e série, t. XIX, p. 445, janvier 1862.

cien lui-même que les sables de Beauchamp, est cependant encore plus récent que l'argile à silex. Celle-ci, et l'observation directe en est facile, se trouve toujours entre la craie et les assises tertiaires les plus inférieures de la contrée.

» Enfin, qu'il me soit permis d'ajouter que cet horizon des calcaires de Provins me paraît appelé à s'étendre en Europe d'une manière remarquable. C'est à cet horizon que je rapporte les calcaires à *Lophiodon* du Batsberg, près Bouxwiller, bien qu'il y ait quelque différence dans la faune : mais j'y trouve encore quelques espèces identiques, le même *Bithynia*, au moins un Planorbe et un *Helix*. Les caractères minéralogiques confirment tout à fait ce rapprochement.

» Il en est probablement de même des calcaires d'Heidenheim (Wurtemberg), que l'on confondrait aisément avec ceux de Provins, et dont les fossiles, que je n'ai pu malheureusement étudier suffisamment, rappellent beaucoup ceux des dépôts dont il est ici question. »

M. Legrand adresse une Note ayant pour titre : « Troubles de l'intelligence et de la coordination des mouvements; double lésion du cerveau et du cervelet. »

L'auteur, dans une Lettre adressée à M. Flourens, donne de cette Note une analyse, dans laquelle il rapproche les phénomènes observés pendant la maladie, qui ne dura pas moins de cinq années, des lésions constatées par l'autopsie cadavérique, et exprime dans les termes suivants la liaison entre les altérations organiques et les troubles fonctionnels :

« 1° Les phénomènes de paralysie progressive ont coïncidé avec une compression du cerveau causée par l'hypérémie de toutes les veines qui rampent à sa surface.

» 2° L'altération des fonctions intellectuelles se manifestant d'abord par une idée fixe, puis par des actes de monomanie caractérisée, enfin par de véritables accès de folie et couronnée par le suicide, a trouvé sa raison d'être dans une inflammation des hémisphères cérébraux.

» 3° La diminution sans cesse croissante de la faculté coordinatrice des mouvements, un manque d'aplomb, le sentiment qu'on est tiré en arrière, ont trouvé leur explication dans le ramollissement du cervelet.

» 4° Quant aux autres phénomènes pathologiques, les mouvements désordonnés de la langue, la perte du sens du goût, l'immobilité des traits, n'ont pu être expliqués, en l'absence de lésions directes, que par des réactions sympathiques exercées sur les nerfs de la sensibilité et de la myotilité situés dans le voisinage de la lésion du cervelet. »

M. Marié-Davy, en présentant le second fascicule de ses « Recherches théoriques et expérimentales sur l'électricité considérée au point de vue mécanique », prie l'Académie de lui permettre de déposer pour un temps dans ses Archives les registres dans lesquels il a consigné les observations dont le fascicule imprimé dont il fait hommage aujourd'hui ne donne qu'un résumé. Ce dépôt a pour objet de permettre aux physiciens que peuvent intéresser ces recherches la vérification des expériences et des calculs.

M. Villaine adresse un Mémoire ayant pour titre : « Considérations sur les services que la vapeur doit rendre à la marine militaire par le moyen du propulseur bivalve ».

(Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de la Commission du prix concernant l'application de la vapeur à la marine militaire, Commission qui se compose de MM. Dupin, Combes, Duperrey, Poncelet et Clapeyron.)

M. Labalbary prie l'Académie de vouloir bien comprendre dans le nombre des pièces de concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie un opuscule qu'il vient de publier sous ce titre : « De l'hydrovarie et de l'ovariotomie d'après la méthode anglaise du *Dr B. Brown* ».

(Réservé pour la Commission des prix Montyon de 1863.)

M. Bach (Peter Witibsohn) adresse une Note écrite en allemand concernant l'action de la lumière et de la chaleur sur les plantes, action variable aux diverses époques de leur végétation en rapport avec les besoins changeants de ces végétaux.

M. Fremont prie l'Académie de vouloir bien considérer comme non avenue sa demande à l'effet de rentrer en possession d'un travail statistique sur le département du Cher qu'il avait précédemment adressé. Il annonce être en mesure de présenter sans cela au concours pour le prix de Statistique de 1863 un ouvrage sur le même sujet et dont une partie est déjà sous presse.

La séance est levée à 5 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 21 juillet 1862 les ouvrages dont voici les titres :

Recherches théoriques et expérimentales sur l'électricité considérée au point de vue mécanique; par M. MARIÉ-DAVY; 2e fascicule. Paris, 1862, in-8°.

Sur l'argile à silex, les sables marins tertiaires et les calcaires d'eau douce du nord-ouest de la France; par M. Ed. HÉBERT. (Extrait du *Bulletin de la Société Géologique de France.*) Paris, 1862; br. in-8°. (Présenté au nom de l'auteur par M. Delafosse.)

Mémoires de Médecine et de Chirurgie pratique; par le Dr P. HULLIN. Paris, 1862; vol. in-8°.

De l'éducation des enfants; conseils aux parents pour l'hygiène à suivre; par M. E. LE ROY. Paris, 1862; vol. in-12.

Principes élémentaires de la théorie chimique des types appliquée aux combinaisons organiques; par M. A. SCHEURER-KESTNER. Paris, 1862; in-8°.

Essai d'économie rurale et d'agriculture pratique; par M. L. DESTREMX DE SAINT-CHRISTOL. Paris et Alais, 1862; vol. in-8°.

Notice sur Eugène Bonamy. Documents inédits sur le magnolia de la Maillardière; par M. DE ROSTAING DE RIVAS. Nantes, 1862; br. in-8°.

Recherches sur la syphilis, appuyées de tableaux de statistique tirés des Archives des hôpitaux de Christiania; par M. W. BOECK. (Ouvrage publié aux frais du Gouvernement.) Christiania, 1862; vol. in-4°.

Dissertazione... *Dissertation sur l'allotropie; thèse présentée à la Faculté des Sciences de Turin pour le concours à une place de docteur agrégé; par* M. G. GALLO. Turin, 1862; br. in-8°.

Beschreibung... *Description de l'Alexandrite; par* N. V. KOKSCHAROW, Membre de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. (Extrait des Mémoires de cette Académie, 3e série, t. V.)

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS DE JUIN 1862.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 1er semestre 1862, nos 20 à 24; in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT, *avec une Revue des travaux de*

Chimie et de Physique publiés à l'étranger; par MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. LXIV, juin 1862; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; t. XIX, nos 10 et 11; in-8°.

Annales forestières et métallurgiques; 21e année, mai 1862; in-8°.

Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris; comptes rendus des séances; t. VIII, 11e livraison; in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; t. XXVII, nos 16 et 17; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique; 2e série, t. V, n° 4; in-8°.

Bullettino... *Bulletin météorologique de l'Observatoire du Collége romain;* n° 7; in-4°.

Bulletin de la Société impériale et centrale d'Agriculture de France; t. XVII, n° 6; in-8°.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, rédigé par MM. COMBES et PELIGOT; t. IX, avril 1862; in-4°.

Bulletin de la Société de Géographie; 5e série, t. III; avril 1862; in-8°.

Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère; t. XIII, n° 53; in-8°.

Bulletin de la Société française de Photographie; 8e année, mai 1862; in-8°.

Bulletin des travaux de la Société impériale de Médecine de Marseille; 6e année; avril 1862; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; 31e année, 2e série, t. XIII, n° 4; in-8°.

Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers; n° 67; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; tables du tome XIX; t. XX, nos 23 à 24; in-8°.

Chronique orientale et américaine; 5e année; n° 7.

Gazette des Hôpitaux; nos 63 à 72; in-8°.

Gazette médicale de Paris; 32e année, nos 22 à 25; in-4°.

Journal d'Agriculture pratique; 26e année, n° 12; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie; t. VIII, 4e série, juin 1862.

Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture; t. VIII, juin 1862; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; 21e année, t. XLI, juin 1862; in-8°.

Journal des Vétérinaires du Midi; 25e année, t. V, juin 1862; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; 29e année, nos 15, 16 et 17; in-8°.

Journal d'Agriculture de la Côte-d'Or; mars et avril 1862; in-8°.

Journal de Médecine vétérinaire; t. I, n° 1; juin 1862; in-8°.

Le Moniteur des Brevets d'Invention; 1re année; mai 1862.

La Culture; 3e année, nos 23 et 24; in-8°.

L'Agriculteur praticien; 2e série, t. III, nos 16 et 17; in-8°.

L'Art médical; juin 1862; in-8°.

L'Art dentaire; 6e année, juin 1862; in-8°.

L'Abeille médicale; 19e année; nos 22 à 25.

La Lumière; 12e année, n° 11.

L'Ami des Sciences; 8e année; nos 22 à 25.

La Science pittoresque; 7e année; nos 5 à 8.

La Science pour tous; 7e année; nos 26 à 28.

La Médecine contemporaine; 4e année; nos 13 et 14.

Le Moniteur scientifique du chimiste et du manufacturier; t. IV; 132e livraison; in-4°.

Le Moniteur de la Photographie; 1re année, tables du Ier volume.

Leopoldina... — Organe officiel de l'Académie des *Curieux de la Nature;* publié par son Président le Dr Kieser; 3e livraison; mai 1862; in-4°.

Le Gaz; 6e année; n° 4.

Le Technologiste; juin 1862; in-8°.

Magasin pittoresque; 30e année; mai 1862; in-4°.

Montpellier médical: Journal mensuel de Médecine; t. VIII; juin 1862; in-8°.

Monthly... *Notices mensuelles de la Société royale d'Astronomie de Londres;* vol. 22: n° 7.

Nouvelles Annales de Mathématiques; 2e série, t. Ier, mai et juin 1862; in-8°.

Nachrichten... *Nouvelles de l'Université de Gœttingue;* n° 11.

Presse scientifique des Deux-Mondes; année 1862, t. Ier, nos 11 et 12; in-8°.

Revue maritime et coloniale; t. V, 18e livraison, juin 1862; in-8°.

Revista... *Revue des Travaux publics;* Madrid; t. X, n° 11; in-4°.

Répertoire de Pharmacie; t. XVIII, juin 1862.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; 29e année, nos 11 et 12; in-8°.

Revue viticole; 4e année; avril et mai 1862; in-8°.